ETI - Electronica, Techniek & Informatica

Informatronica

informa tronica

Nr. 8 - 1985
Jaargang 10
September
F5,75/BF119

PROJECTEN:

Een draadloze afstandsbediening

Huidweerstands-meter

VERDER O.A...

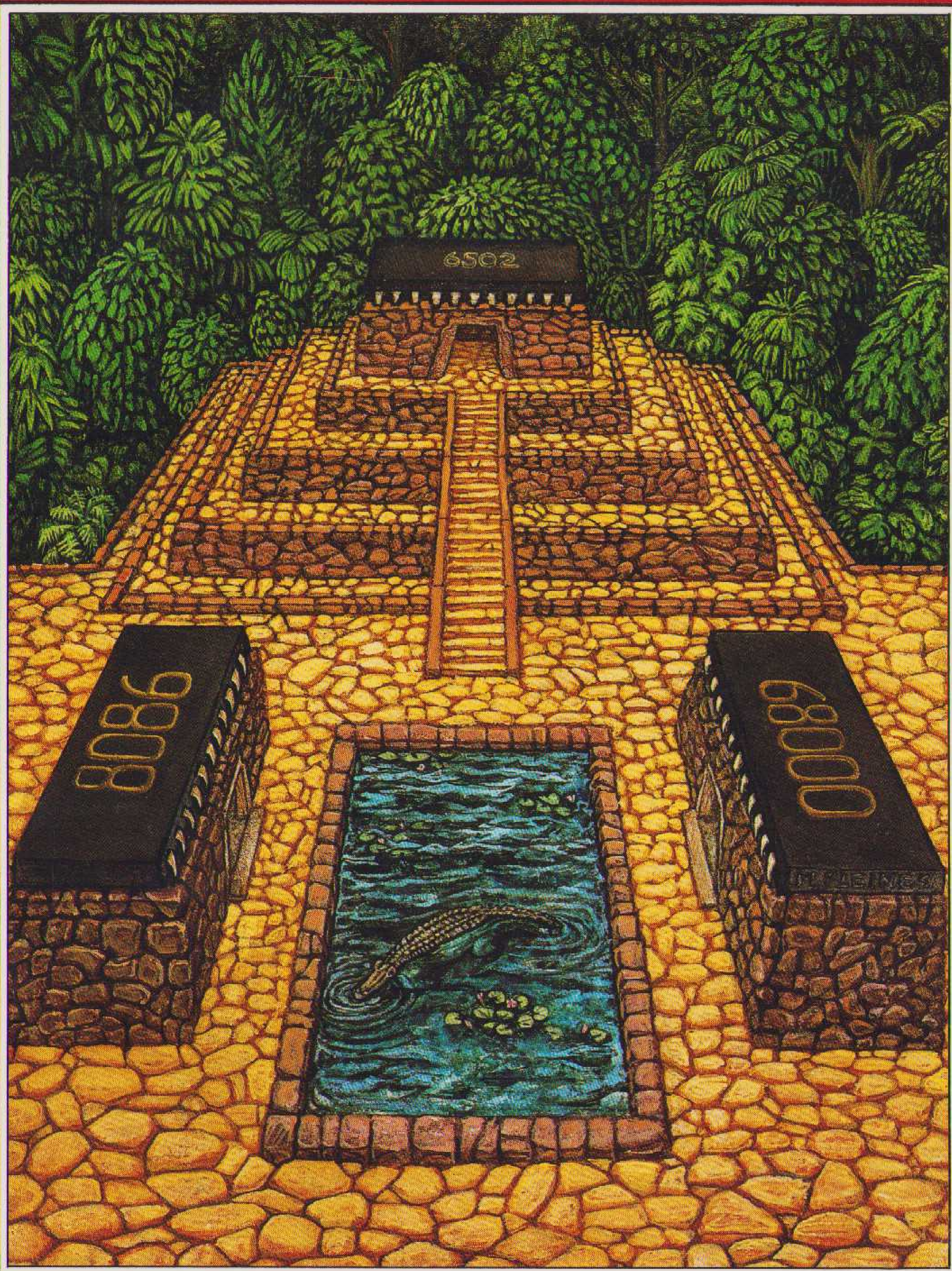
BARBAROSSA: tactisch computer-programma

Barcode

Digitale wereldontvangers

Multivibrator-schakelingen (2)

PC NIEUWS



EEN NANTON PRESS PRODUCTIE

ISSN 0167-7225

De meest uitbreidbare technische computers:

Nieuw!!



Pearcom-PC1

Een IBM-PC kompatibele computer met:

- 8 uitbreidingsslots.
- 2x 320 KByte floppydrives.
- 256K RAM op het moederboard.
- Printeraansluiting voor zowel serieel als parallel.
- Ingebouwde tijd/kalenderklok.
- Aansluitmogelijkheid tot 4 floppydrives.
- **KLEUREN-grafics** kaart.
- Zware 130 Watt voeding met ventilator.
- En dit alles in een naar boven openklapbare, praktische metalen kast.
- Met een solide toetsenbord, los zoals bij de meeste IBM-PC compatibles.
- Kompleet gemonteerd, als boven omschreven.

Bestelnummer 10.043. **f 4495,-**
BF 85.400 ex. BTW

**Een echte doe-het-zelf computer, want.....
U kunt al de hoofd-units ook apart aanschaffen en naderhand verder uitbreiden middels de vele uitbreidingskaarten die hiervoor verkrijgbaar zijn.**

Pearcom-6

Een Apple II kompatibele computer met:

- 8 uitbreidingsslots.
- 64K RAM, uitbreidbaar tot 128K.
- Met vele goedkoop leverbare extra's.
- In METALEN naar boven openklapbare kast.
- Ingebouwde dubbel-floppy's, totaal 280 KByte.
- Met speciaal los PEARCOM toetsenbord, programmeerbaar.
- Funktietoetsen op numeriek deel.
- 80 kolommenkaart + grafics als optie.
- Kompleet met dubbele ingebouwde floppy's.

Bestelnummer 10.040. **f 2950,-**
BF 56.000 ex. BTW

ZONDER ingebouwde floppy's.

Bestelnummer 10.041. **f 1575,-**
BF 29.900 ex. BTW

80 kolommen/graficskaart

Bestelnummer 10.042. **f 245,-**
BF 4650 ex BTW

Pearcom-6 moederboard

Bestelnummer 10.042. **f 895,-**
BF 17000 ex BTW

Pearcom-6 voeding

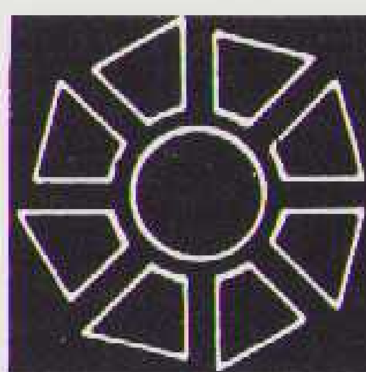
Bestelnummer 25.049. **f 225,-**
BF 4275 ex BTW

Pearcom slimline 140K floppy

Bestelnummer 12.004. **f 675,-**
BF 12.800 ex BTW

VOOR COMPUTERS KUNT U BIJ HONDERDEN ZAKEN TERECHT. VOOR SERVICE SLECHTS BIJ EEN ENKELE..... **ROTOR DEN DOLDER** (in het hartje van Nederland). Voor al uw reparaties aan Apple-, Pearcom- en Commodore-apparatuur....
Snel, goed.... en niet duur!
En ook voor hen die de apparatuur (nog) niet bij ROTOR hebben aangeschaft.... dat is nu een onderdeel van hetgeen wij SERVICE noemen.

Dit zijn nog maar een paar interessant geprijsde artikelen uit ons uitgebreide assortiment. Meer vindt u in de nieuwe MICROSHOPPER 4. Prijs **f 9,75 (BF 195)**. Kom een kijkje nemen in onze uitgebreide, interessante 400m² grote SHOWROOM, met veel parkeerruimte.....



Rotor Electronica bv

Marterlaan 10, Den Dolder, tel. 030 - 790684.
Geopend dinsdag - vrijdag van 9.00 - 12.30 en 13.00 - 17.00 uur. Op zaterdag tot 16.00 uur. Den Dolder ligt tussen Utrecht en Amersfoort. Rotor vindt u op 200 meter van het station Den Dolder.

Alle prijzen zijn ex. BTW.

informa tronica

ETI-INFORMATRONICA - UITGAVE VAN:
UITGEVERIJ **NANTON PRESS B.V.**

Postbus 93, 3720 AB Bilthoven,
Soestdijkseweg 332 N, 3723 HH Bilthoven.
Bereikbaar van maandag t/m vrijdag van: 09.00-12.30 uur.
13.00-17.00 uur.
Tel. 030 - 79 06 44*. Telex 70375 NANTO.

Betalingen.
Giro **2256026** - Rabobank Den Dolder **nr. 385.241.127**
Kredietbank Brussel: **nr. 430-0982931-21**
t.n.v. Nanton Press o.v.v. Informatronica
Informatronica is een maandelijkse uitgave en verschijnt 11× per jaar **(uitgezonderd de maand augustus).**

COLOFON

Hoofdredactie:
A.H. Kriegsman C.Eng. MIERE.

Eindcoördinatie: R.E. Andoetoe.

Medewerkers:
P. Peters, *eindcoördinator DMMC.*
Ir. A. de Bok.
T. Tijsma.
A.J.P.H. van Vlijmen.

Hoofd advertentie-acquisitie:
Mevr. N. Kriegsman-van Hogen.

Advertentieafdeling:
Mevr. G. Hogenes **(tel. 030-781595),**
Ton Boers **(tel. 030-790644).**

ADVERTENTIETARIEVEN

Prijzen zijn exclusief BTW, zet-, opmaak- en lithokosten.

Formaat	1-2×	3-5×	6-11×	12×
2/1 pagina	2175,—	1955,—	1855,—	1745,—
1/1 pagina	**1280,—**	**1150,—**	**1090,—**	**1025,—**
1/2 pagina	755,—	675,—	640,—	605,—
1/3 pagina	500,—	450,—	425,—	400,—
1/4 pagina	445,—	395,—	375,—	355,—
1/8 pagina	260,—	230,—	220,—	210,—
Antwoordkaart	575,—			

Toeslagen: full colour (alleen bij 1/1 pagina) *f* **1450,—** steunkleur *f* **575,—** - Voorkeursplaatsing (indien mogelijk) **+10%** - Pagina 2 & 3 omslag **+25%** - Pagina 4 omslag **+30%** - Aflopend **+10%** - Kleuren litho (vierkleurenstelsel) *f* **1480,—.**

Administratie/abonnementen:
Mevr. M. Bonefaas.

Een jaarabonnement kost *f* 49,— incl. BTW en voor België BF 980. Een jaarabonnement gaat in, een maand na binnenkomst van betaling en wordt ieder jaar stilzwijgend verlengd, tenzij 3 maanden vóór het verstrijken van het lopend abonnementsjaar schriftelijk werd opgezegd. Indien niet anders is overeengekomen, wordt jaarlijks een acceptgirokaart ter betaling van het abonnement toegezonden.
Adreswijziging s.v.p. 6 weken van te voren schriftelijk opgeven met vermelding van het oude adres. Uitsluitend schriftelijke vragen, vergezeld van een geadresseerde en gefrankeerde enveloppe, kunnen worden behandeld.

INDEX
september 1985

Achtergronden
Van de redactietafel 4

Audio
Digitale wereldontvangers 45

Hardware
MicronEye, ogen voor uw computer 16
Floppy diskdrives 18
Zelfbouw IBM PC XT compatible 40

Informatie
Producten 5
Boekbespreking 27
Mededeling aan onze lezers! 39
Te koop aangeboden! 32

Ledenservice
Boekenservice 28
Adverteerdersindex 58

Projecten
Een draadloze afstandsbediening 9
Een huidweerstandsmeter 48

Software
Barbarossa, een tactisch computer-progr. 20
Een barcode demonstratie programma 34

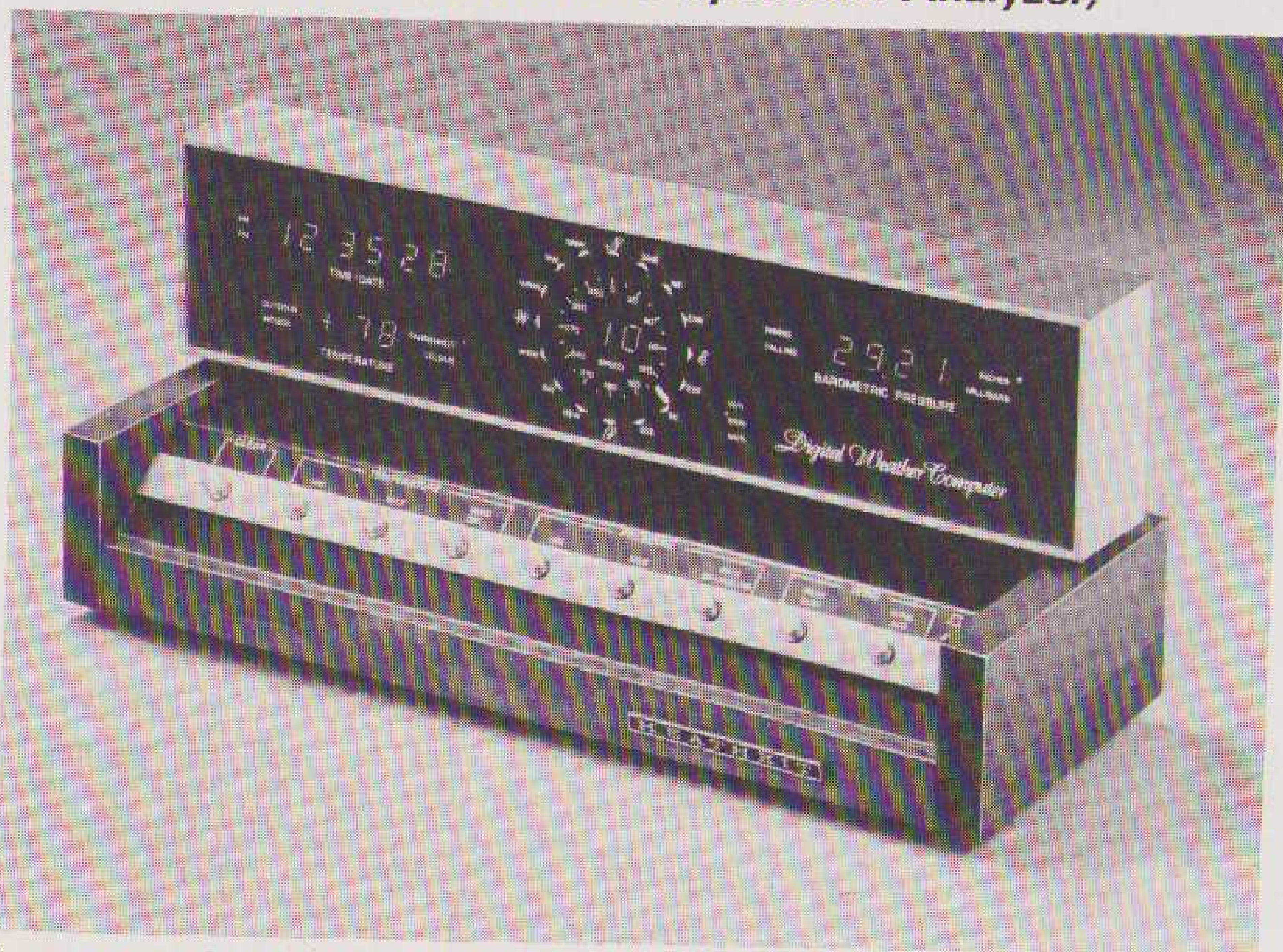
Techniek
Tech Tips: CMOS klokjes (2) 30
Robotica voor iedereen, deel 16 50

Van de redactietafel

Wat hebben we.....

De 'R' zit weer in de maand, septembe**R**. De maand waarin heel veel plaats zal vinden, Prinsjesdag, het openen van alweer een nieuw universitair jaar, de scholen zijn reeds begonnen en..... ja, het wordt HERFST. Na de zomerperiode, waarin alles toch een beetje op een zacht pitje komt te staan, gaan we ons dan weer opmaken om in de komende maanden heel wat te gaan doen. De ene na de andere tentoonstelling; eind deze maand al **'Het Instrument'** in de RAI te Amsterdam.

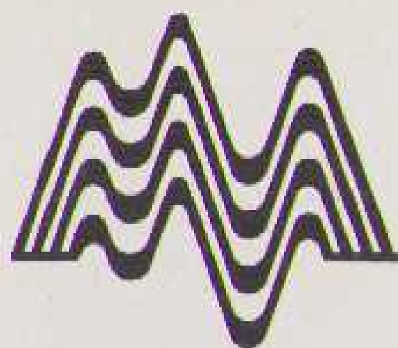
Wij hebben uiteraard in de zomermaanden ook bepaald niet stil gezeten, nou ja een paar weken maar, doch daarna zijn we weer — ondanks het warme weer — aan het **plannen smeden** gegaan. De komende maanden mag u in ETI-INFORMATRONICA dan ook weer een aantal projecten verwachten, nu ook rond de **HEATHKIT-bouwprojecten**. Met Heathkit zijn wij daarvoor tot een deal gekomen. In de komende october-uitgave kunt u reeds een eerste projectbeschrijving van een **digitale weercomputer** vinden, waarvan hieronder een afbeelding. Alle bouwkits die in de komende maanden worden opgenomen, kunt u dan tevens via Nanton Press betrekken. Dat worden dan o.a. een **Real Time Spectrum Analyzer, Ultrasone alarminstallatie**, een **wereldontvanger** en nog tal van andere interessante bouwprojecten uit de in Amerika zo bekende Heathkit-serie.



En dan hebben wij een nieuwe serie gereed liggen; **'Informatica voor iedereen'**. Wat hierin aan de orde zal komen zult u elders in deze uitgave kunnen lezen. Alle schoolverlaters, doch vooral ook kleine bedrijven welke zich met een computer (gaan) bezighouden — en dat zijn er alleen al in ons lang zo'n 400.000 — maken het probleem mee dat ze er niet zo goed de weg mee weten. Wij hebben dit nu reeds jaren meegemaakt en weten uit ervaring waar de voetangels en klemmen zitten. In een uitgebreide serie zullen we een **practische begeleiding** gaan geven waar zeer velen **heel veel** aan zullen hebben. En om de practijk in huis te halen, hoeft u niet eens meer zo heel veel geld meer te investeren. In deze uitgave is reeds een 'doe-het-zelf' computer bouwsysteem opgenomen, waarmee voor betrekkelijk weinig geld een volledig IBM-PC compatible computer zelf in elkaar te zetten is. En dat is nog maar het begin, want zoals reeds eerder aangekondigd, kunt u in de komende 'R'-maanden heel veel electronica-tips en uitbreidingen voor deze en andere electronische apparatuur aantreffen. Wat te denken van een zelfregistrerende alarminstallatie aangesloten op een computer voor tal van toepassingen; van het bewaken van een huis tot het voederen van uw trouwe huisdieren, ook als u eens niet thuis bent'

Ja, wij hebben bepaald niet stil gezeten en wij zijn er van overtuigd dat u dit de komende maanden in ETI-INFORMATRONICA zult merken. Wat we hebben? Heel veel in petto!

Red. ETI-INFORMATRONICA.



Productnieuws

NIEUWE 5,25'' HARD DISK DRIVE SERIE BASF 6188 R

BASF Datatechniek heeft een nieuw ontwikkelde serie hard disk drives op de markt gebracht. De capaciteit van deze drives is, afhankelijk van het model, 12, 15 of 25 megabyte. De 5,25'' drives zijn ontwikkeld voor de 'single user/multi task'-systeemmarkt. Een door BASF uitgevoerd marktonderzoek heeft aangetoond dat systeemfabrikanten een grote behoefte hebben aan handzame 5,25'' drives met een capaciteit van 10 tot 25 MB, bij een gemiddelde toegangstijd van 50 tot 70 msec.

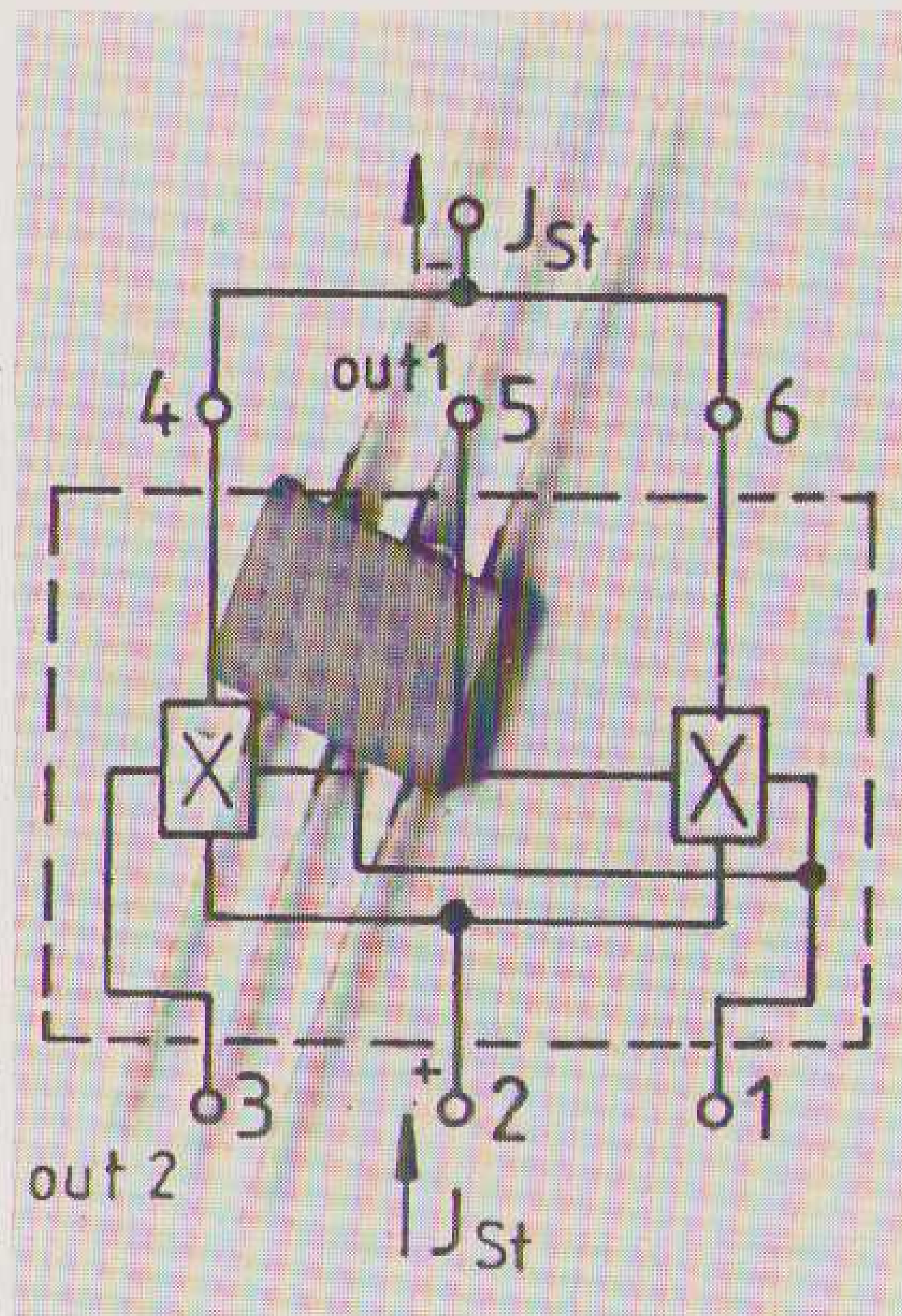
De modellen van de disk drive-serie BASF 6188 R kunnen naar wens worden uitgerust met een mini-Winchester kop per diskzijde met een gemiddelde toegangstijd van ca. 70 msec. of met twee koppen per diskzijde met ca. 50 msec. toegangstijd. Bij de 70 msec.-versies heeft iedere kop toegang tot alle 612 sporen van één diskzijde; bij de 50 msec.-variant worden per diskkant 306 sporen per kop benaderd. Een aantal functies wordt nu electronisch uitgevoerd, waardoor er minder mechanische bewegingen overgebleven zijn.

BASF NEDERLAND B.V.
Arnhem. Tel. 085 - 71 73 78.

DIFFERENTIAALSONDE VOOR POSITIEBEPALING

Met een Hall-generator op basis van galliumarsenide (GaAs) kunnen magneetvelden dienen voor de positiebepaling van een voorwerp. Een dergelijke sensor kwam al eerder als KSY 10 op de markt. Sinds kort is daar ook de KSY 20 bijgekomen, een differentiaalsonde met Hallgenerator. Alleen bij gedifferentieerde aansturing wordt een spanning afgegeven; bij gelijkblijvend veld heffen de beide Halleffect-spanningen elkaar op.

De KSY 20 bestaat uit twee antiparallel geschakelde GaAs Hallgeneratorchips van het type KSY 10. De niet belangrijke statische velden worden gedetecteerd als twee tegengestelde spanningen en heffen elkaar dus op. Bij toerental- en verplaatsingsmetingen levert een extern aangebrachte magneet een veldspanning, die door de langsgaande ferromaterialen (zoals een tandwiel) afwisselend op de beide generatoren worden gericht. Daar één van de Hall-chips zeer buitenwaarts geplaatst is, blijft het gebruik niet beperkt tot digitale toepassingen. Ook talrijke tangentiale velden kunnen worden gedetecteerd met name voor spanningsvrije stroommeting zonder ferrokern. Daarnaast kunnen veldgradiënten worden bepaald voor onder meer niet-destructief materiaalonderzoek.



Boven:** KSY 20, differentiaalsonde voor positiebepaling. **(Foto Siemens.)

SIEMENS NEDERLAND N.V.
Den Haag. Tel. 070 - 78 22 43.

ADJUSTMENT FREE OPAMP

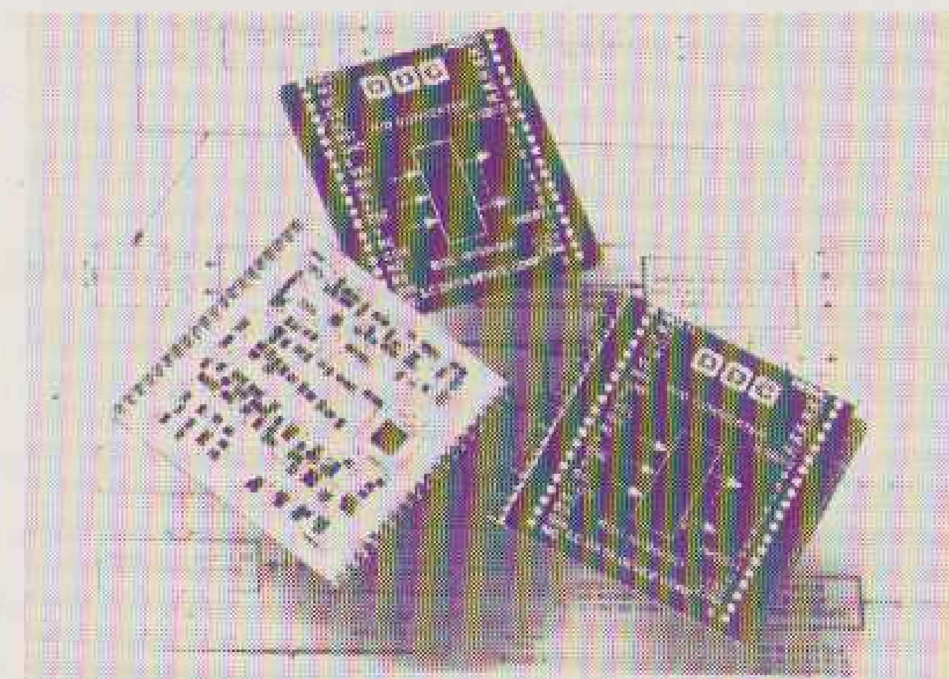
De OP-07 precisie OPAMP, welke geen uitwendig compensatie circuit nodig heeft, wordt door Raytheon Semiconductor geïntroduceerd in een 8-pin epoxy DIL-behuizing. De versterker is ontworpen voor precisie 'low level signal' verwerking waarbij extreem lage Vos en TCVos vereist zijn, evenals zeer lage bias stromen.

Dit component is er in twee versies, de OP-07CNB en de OP-07DNB met typische waarden bij 25°C (Vos = 60 μV), input offset stroom = 0.8 nA, input bias stroom = ±2.0 nA. Dit biedt de mogelijkheid om 'general purpose' versterkers van het type 741 te vervangen met besparingen op trimmers, aanpassingstijd en ruimte op het PC-board, terwijl hiermee een betere ruisdemping, 'drift', langdurige stabiliteit en betrouwbaarheid wordt verkregen.

MCA-TRONIX.
Rijswijk. Tel. 015 - 13 49 40*.

DDC 'TACH ELIMINATOR'

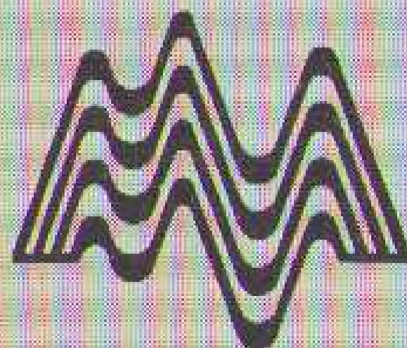
Een goedkope hybride resolver naar digitaal omzetters is verkrijgbaar van ILC Data Device Corp. (DDC), voorzien in een snelheidsuitgang met 1% lineairiteit. Met de RDC-19190 serie DDC 'Tach Eliminator' kunnen contrôle systemen een snelheids terugkoppeling en digitale conversie verkrijgen met een compact (2'' × 2'' × .2'') electronisch moduul.



Boven:** RDC-19190 serie Tach Eliminator **(Foto Techmation Electr.)

De ingangsfrequenties zijn 360 Hz - 22 kHz, 600 Hz - 22 kHz, 1 kHz - 3,5 kHz en 360 Hz - 3,5 kHz. De meest voorkomende toepassingen zijn in motor en positie contrôle systemen voor robots, machine uitrusting en precisie instelling van antennes.

TECHMATION ELECTRONICS B.V.
Haaften. Tel. 04189 - 22 22.



Productnieuws

ELECTRONISCHE WIJNEXPERT

De 'Wizard of Wine' van Promo (Hong Kong) Co., ziet eruit als een zakrekenmachine, maar is in werkelijkheid een databank met wijnoogstjaren. De gegevens, die erin opgeslagen zijn, betreffen de meest geliefde wijnsoorten, zoals Bordeaux, Bourgogne en Moezelwijn. Het onderzoek voor Promo's wijngegevens werd uitgevoerd door wijnexperts in Europa en Amerika. De gegevens werden daarna op een chip vastgelegd.

Als de gebruiker een goede Bourgogne wil bestellen, maar niet weet wat het beste jaar is van degenen die op de wijnkaart staan of in de winkel te verkrijgen zijn, drukt hij op de knop van de wijn in kwestie. Drie nummers verschijnen op het LCD-scherm: in dit geval 47 (voor 1947), 49 en 52. Nog een keer drukken levert 53, 55 en 57 en nog een keer geeft 59, 61 en 62 enz. enz. Alle wijnjaren tot en met 1983 zijn opgeslagen. Waarderingen van iedere aparte wijnsoort en commentaar erop worden gegeven met punten van 1 tot 10, afhankelijk van hoe goed het jaar voor de wijnproductie was.

De 'Wizard of Wine' is net zo groot als een zakrekenmachine en heeft een zeer gering gewicht. Er is ook ruimte voor een bedrijfslogo, voor als men het apparaatje als premium wil gebruiken.

PROMO (HK) Co.
Room 1107, Tin Fook Hong Bldng,
77-83 Jervois Street,
Central, Hong Kong.



KBR-100/E BARCODE INTERFACE

Vooral voor de handelsbedrijven met een goed georganiseerd assortiment kan het gebruik van BARcode toepassingen tot versnelling van gegevensverwerking leiden. De QX-computers van EPSON en de matrix printers vormen een goede combinatie om BARcode te lezen en te printen.

De KBR-100/E BARcode interface vormt samen met de meegeleverde programmatuur een volledige basis om te worden geïntegreerd in een toepassing. Door eenvoudige verwisseling van het BARcode leesprogramma in PROM, kan van BARcode type worden veranderd. Nagenoeg alle codes zijn voorhanden zoals EAN8 en 13, UPC-E en A, Codabar, 2/5 Interleaved, Plessey code, IBM, Code 93 en 128 enz. De BARcode interface, opgebouwd rond de INTEL 8080, kan direct in een van de vrije slots worden geplaatst en is na het opstarten van de meegeleverde MBasic programmatuur voor gebruik beschikbaar.

KINDAY SCANNING.
Nijmegen. Tel. 080 - 23 94 90.

Foto linksonder: *de 'Wizzard of Wine'.* ***(Foto PROMO (HK) Co.)***

Onder: *de KBR-100/E BARcode interface voor Epson QX10 en QX16 computers.* ***(Foto Kinday Scanning.)***

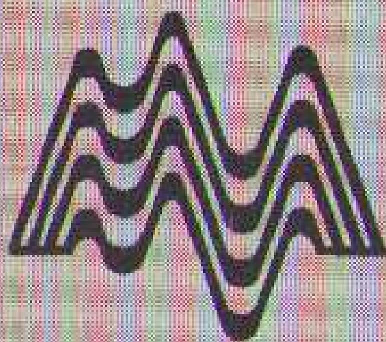


SPEECH PRODUCTEN

Onlangs kondigde Texas Instr. een nieuwe reeks TI-Speech producten aan. Zij vormen het begin van een tweede generatie personal computers, die reageren op commando's van de menselijke stem. De nieuwe ontwikkeling is in gang gezet door een volkomen nieuwe 'spraak'kaart en telefoonoptie kaart van TI-research. De lage prijsstelling en de toepassings 'toolkit' nodigen uit tot de ontwikkeling van velerlei toepassingen. Opvallend zijn vooral de meervoudige spraakherkenning en de mogelijkheid om de snelheidsgraad van de spraakdigitalisatie zelf te kiezen en de **Text-To-Speech (TTS)** toepassing.

TTS, een TI-procuct onder licentie van Speech Plus Inc., zet een Engelse tekst op het beeldscherm om in gesproken taal, m.a.w. het converteert ASCII tekstbestanden naar spraakuitvoer. Een definieerbaar woordenboek, bijvoorbeeld in de Nederlandse taal, is zonder enige limiet mogelijk, indien het externe schijfgeheugen voldoende is. De woorden kunnen worden uitgesproken met een snelheid van 130 tot 150 woorden per minuut. Vele nuttige toepassingen kunnen uit deze nieuwe technologie voorkomen.

TEXAS INSTR. B.V.
Amsterdam. Tel. 020 - 56 02 911.



Productnieuws

ELECTRONISCH TELEFOONBOEK IN ZAKFORMAAT

De **'Name Dialer'** kan op ingrijpende manier het gebruik van de telefoon veranderen. Het kleine toestel kan een electronisch telefoonboek bevatten, met 48 (16 tekens) of 68 (10 tekens) combinaties van een 3-letter code (de afkorting van degene die gebeld moet worden) en telefoonnummers. De nummers worden gegeven na het indrukken van de juiste drie letters. Het LED-display toont één voor één de cijfers van het nummer dat bij de code hoort. Als via een toonkiesinstallatie getelefoneerd wordt, kan de 'Name Dialer' ook automatisch (en snel) het gewenste nummer kiezen. Men houdt hem dan tegen de telefoonhoorn, waarna het apparaatje zelf de juiste impulsen geeft en het nummer aldus wordt 'gedraaid'.

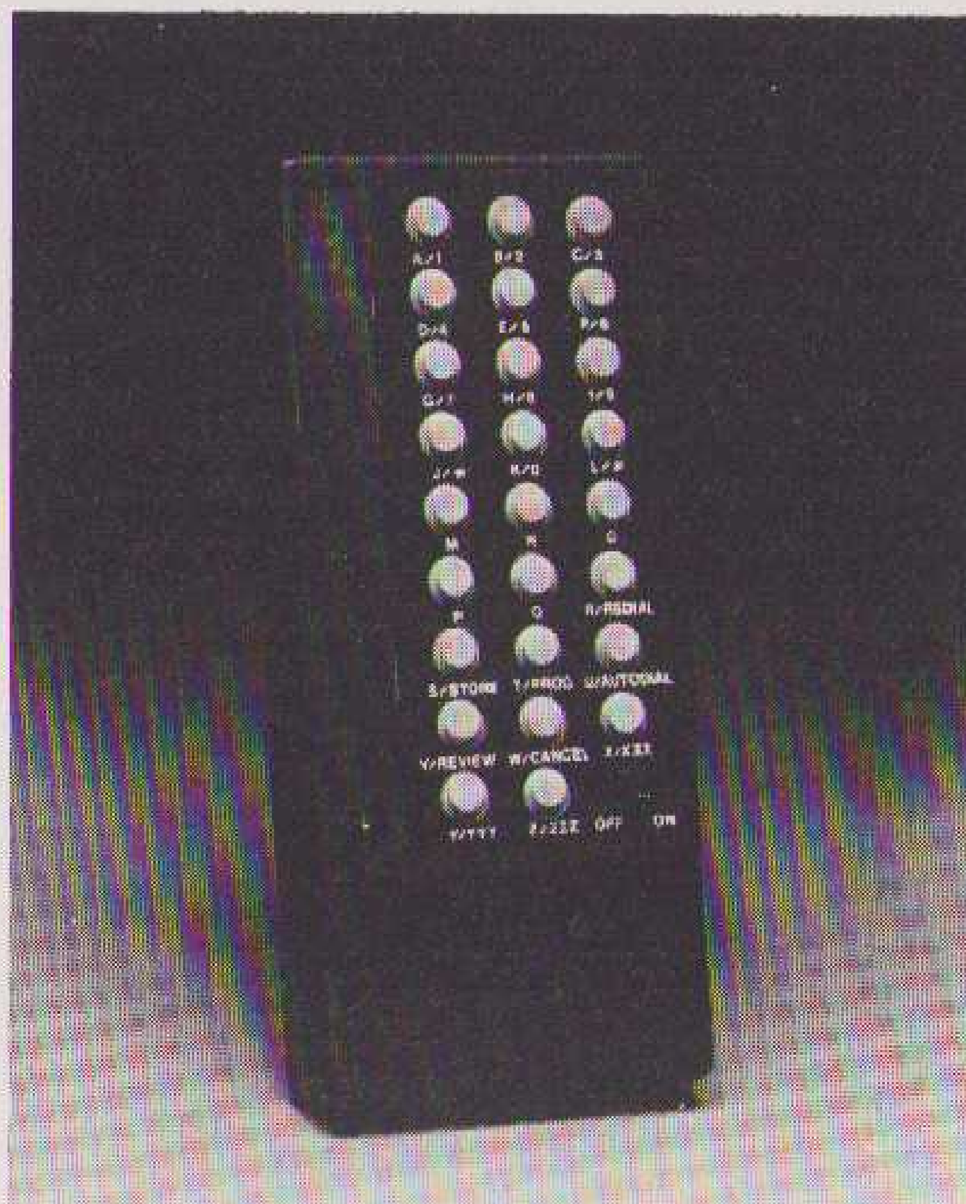
Aan iedere drieletter-code kan een telefoonnummer worden verbonden van max. 16 tekens. Het apparaat kan ook worden gebruikt voor het opslaan van toegangscodes, computer-service nummers, bankrekening- of creditcard-nummers en autorisatiecodes. Extra functies van het apparaat zijn nog: het herkiezen van het laatstgedraaide nummer; drie speciale nummers die met één toets op de knop automatisch gekozen worden; pauze-mogelijkheid tijdens het kiezen van nummers; een display van het geheugen en een LED-indicator die aangeeft wanneer de batterij leegraakt.

TYSON ELECTRONICS LTD.
6B Sun Ping Ind. Bldg.,
916 Cheung Sha Wan Road,
Kowloon, Hong Kong.

PASSWORD BEVEILIGDE TELEFOONKIEZER

Aan een goede beveiliging van computersystemen bestaat momenteel een grote behoefte. De **ACU 312** is een geavanceerde automatische telefoonkiezer, die als opsteekmodule in een (DM 312) universeel modem kan worden geplaatst. In de eenvoudigste versie kan een telefoonnummer naar keuze worden ingevoerd. De modem kiest dan de default instelling. Ook kan men via een terminal of computer de instelling opgeven. Op deze basisuitvoering bestaan enkele uitbreidingen.
Zo is er de mogelijkheid om uit een bestand van tien telefoonnummers te kiezen, die door de gebruiker zelf op eenvoudige wijze via een beeldscherm zijn ingevoerd. Deze in het bestand aanwezige telefoonnummers kunnen tevens worden voorzien van de mode van de modem, de answertoon detectie en een password. Komt er een verbinding tot stand, dan wordt het password automatisch overgezonden en door de centrale modem gecontroleerd. Pas na acceptatie wordt de verbinding vrijgegeven. Ook kan voor een optimale beveiliging automatisch worden teruggebeld. In dit geval wordt bij een correct bevonden password de verbinding verbroken, waarna de gebruiker automatisch door de centrale modem wordt teruggebeld.

DATAD DATA COMMUNICATIE.
Veenendaal. Tel. 08385 - 25 202.



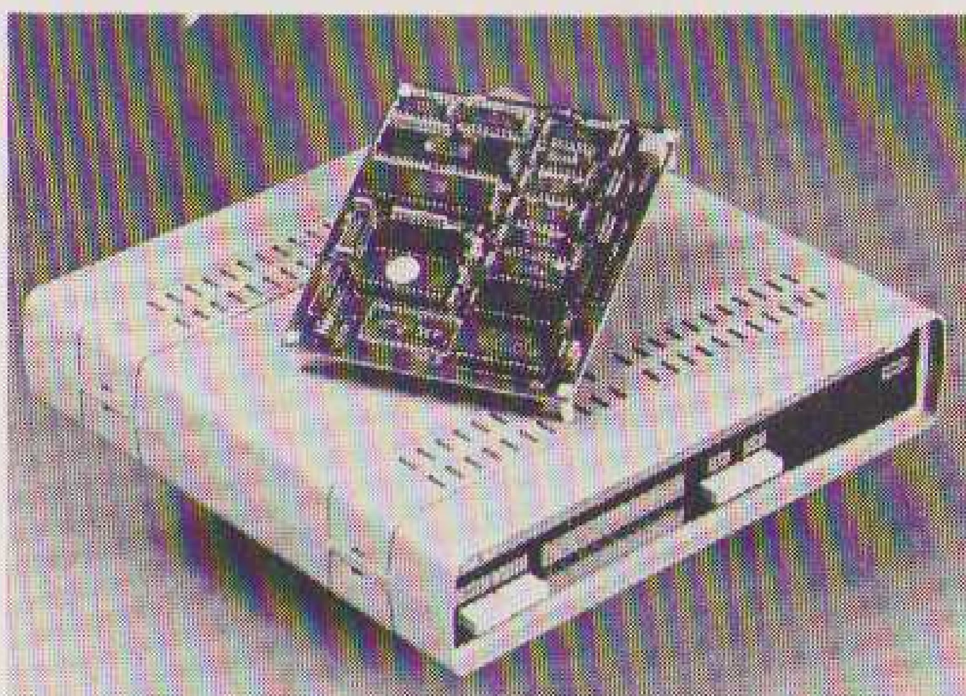


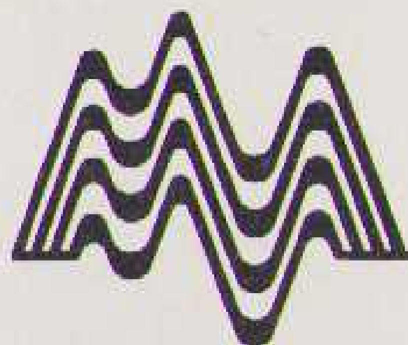


***Foto boven:** de 'Name Dialer'.*
(Foto Tyson Electr.)
In het midden:** de ACU 312 kan als opsteekmodule in een universeel modem worden geplaatst. **(Foto Datad.)
***Onder:** de RS-207 telefoonnummerkiezer.*
(Foto Eltek.)

TELEFOONNUMMERKIEZER

De RS-207 draait automatisch die telefoonnummers, die u veel gebruikt, zodat deze telefoonnummers niet steeds gedraaid of ingetoetst behoeven te worden. De geheugencapaciteit van dit apparaat is 64 telefoonnummers. Mocht men vergeten zijn welke code bij een telefoonnummer hoort, dan kan men dit gemakkelijk opzoeken op de uitschuifbare index, waarop alle telefoonnummers genoteerd kunnen worden. Behalve een 64 telefoonnummergeheugen, heeft de RS-207 een drietal toetsen die speciaal bedoeld zijn om automatisch een telefoonnummer te draaien in noodgevallen. Deze nummers kunnen bijvoorbeeld ook gebruikt worden voor de door u meest gebruikte databanken. De RS-207 heeft ook een herkiestoets. Moet iemand met wie men spreekt even wachten, dan kan men voor die persoon in kwestie een in de RS-207 voorgeprogrammeerd muziekje afspelen. Nadere info:

ELTEK NEDERLAND B.V.
Badhoevedorp. Tel. 02968 - 75 55.

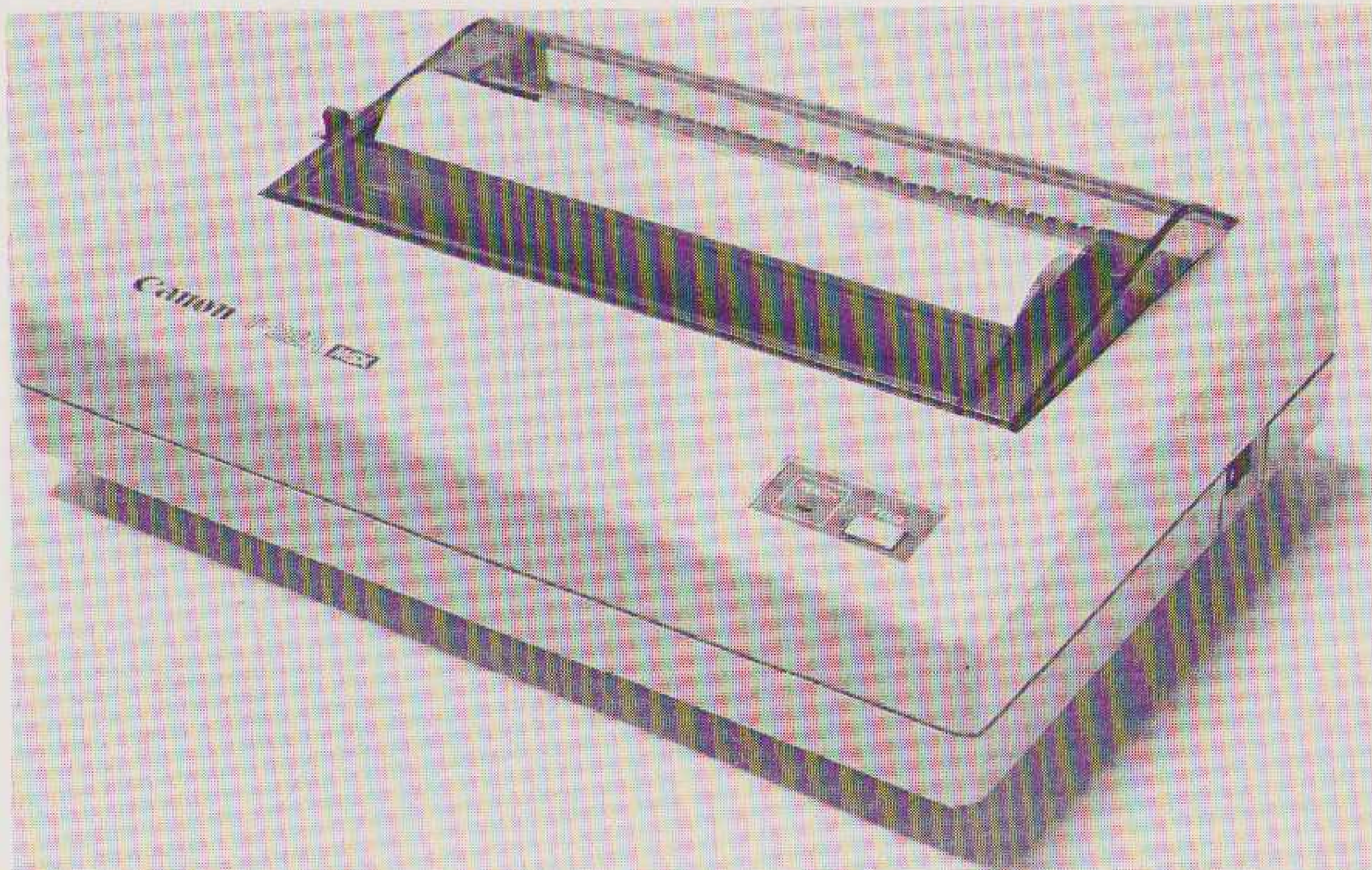


Productnieuws

CANON MSX PRINTER

De **Canon T-22A** MSX thermische printer is aansluitbaar op alle gangbare typen homecomputers met een 8-bits parallel interface en — uiteraard — op de Canon V-20 homecomputer.
De geruisloze printer werkt met een volledige MSX karakterset en heeft bovendien plotter- en grafische mogelijkheden, een printsnelheid van standaard 56 karakters p/sec. en gecomprimeerd 62 karakters p./sec. Het aantal karakters per regel bedraagt standaard 80 en gecomprimeerd 140. Het thermische papier wordt met behulp van friction-feed in de machine doorgevoerd.

HOLLAND SYSTEMA B.V.
Weesp. Tel. 02940 - 15 315.

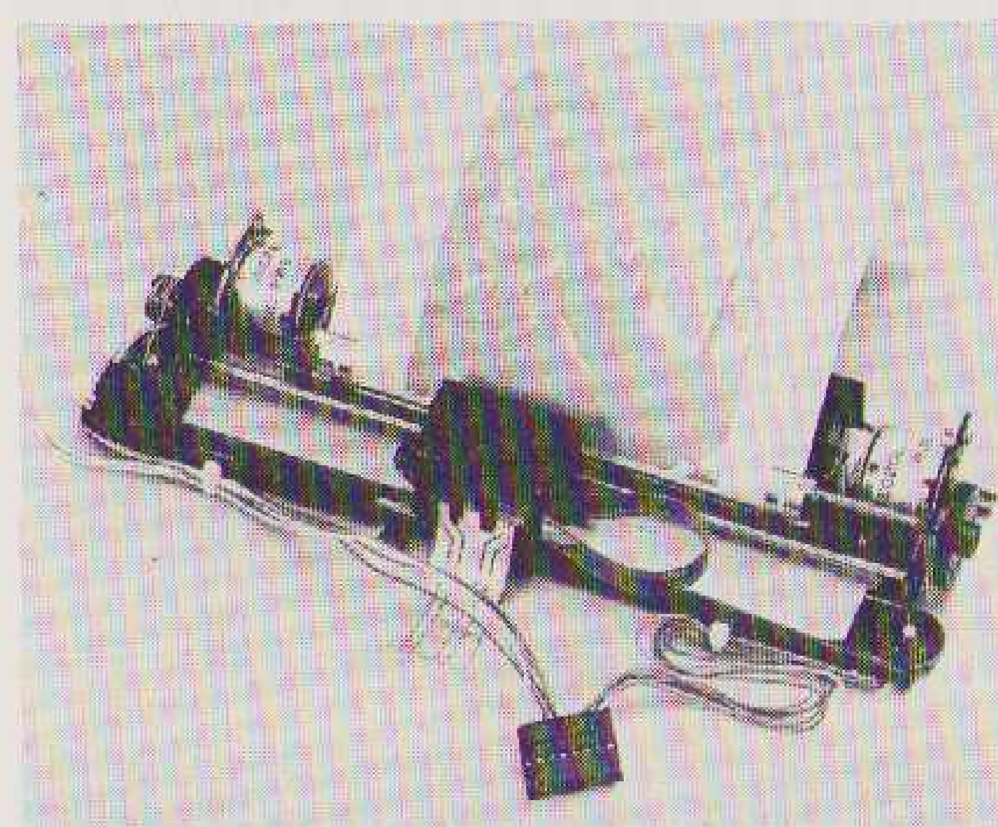


Boven: *de CANON T-22A MSX printer.* ***(Foto Holland Systema.)***

ZEVENKLEUREN INBOUW-PRINTER/PLOTTER

De **Epson M-3740** is een zevenkleuren-inbouwprinter/plotter met compacte afmetingen 20,2 × 6,4 × 2,8 cm en weegt slechts 250 gram. De miniprinter kan o.a. in hand-held computers en in medische apparaten voor ambulant gebruik worden gebouwd. Om deze kleurenprinter te vervaardigen heeft Epson een nieuwe methode van impact printing ontwikkeld. Daarbij wordt gebruik gemaakt van een printkop met een verwisselbaar inktreservoir dat 4 compartimenten (geel, rood, blauw en zwart) bevat. Iedere kleur heeft zijn eigen printnaald. Afdrukken worden gemaakt doordat de naald puntjes inkt uit het inktcompartiment tegen het papier drukt. De snelheid waarmee de M-3740 letters en cijfers op papier zet is 9 tekens per seconde, in een matrix van 9 × 13. Bij een papierbreedte van 11,4 cm is een kolombreedte tot 40 tekens mogelijk. Bij grafisch printwerk kan in enkele en dubbele dichtheid, met een resolutie van resp. 240 en 480 punten per regel, worden geprint.

Behalve de functies van een grafische printer heeft de M-3740 ook alle mogelijkheden van een kleurenplotter, waarbij een lijnsnelheid tot 10 cm per seconde bereikt kan worden. Aangezien de miniprinter is voorzien van een 20-stappen motor kan zeer nauwkeurig en met een hoge resolutie (stapgrootte 0.2 mm) worden gewerkt.



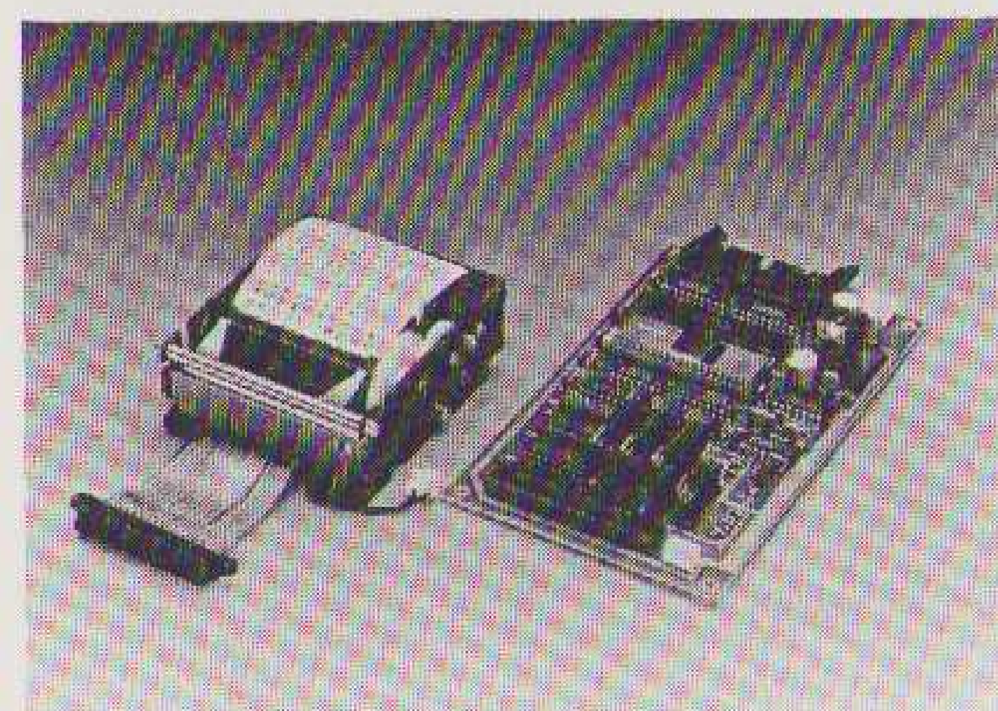
Links: *de Epson M-3740, een 7-kleuren-inbouwprinter/plotter.* ***(Foto Manudax.)***

MANUDAX NEDERLAND B.V.
Heeswijk-Dinther. Tel. 04139 - 29 01.

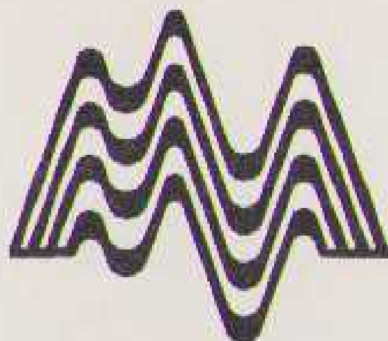
THERMISCHE MINIPRINTER

Deze printer heeft een 'line-dot recording' waardoor hij, evenals door zijn kleine afmetingen, op vele plaatsen toepasbaar is. De grote voordelen van deze printer ten opzichte van de bestaande printers zijn: een niet bewegende printkop, waardoor geen slijtage optreedt - printsnelheid tot max. 80 karakters per sec. en een levensduur van **gegarandeerd** 20 miljoen 'dot lines'.

BODAMER INTERNATIONAL B.V.
Zaandam. Tel. 075 - 35 15 21. ■



Boven: *de thermische miniprinter.* ***(Foto Bodamer.)***



Project: draadloze afstandsbediening

Een toepassing vooral voor gehandicapten

door: Fr. Ellis en J. Moonen
Lt. Lippenslaan 32, B-2200 Borgerhout, België

Bij nadere beschouwing van diverse communicatiemiddelen ontwikkelde zich een toepassing waar vooral gehandicapten **een goede hulp aan kunnen hebben. Dit idee groeide gestadig verder doordat wij in de practijk meer en meer met de specifieke problemen geconfronteerd worden. Gehandicapten moeten zich dikwijls behelpen met soms onderwetse methoden, aangezien datgene wat wèl op de markt wordt aangeboden, juist voor deze categorie personen veelal onbetaalbaar zal zijn.**

Zo is in een **bejaardentehuis** de hier beschreven applicatie ontwikkeld en vervaardigd om de diverse inwonenden via een centrale te verbinden om contact, hulp of wat dan ook te kunnen opnemen met bijvoorbeeld een verpleeghulp of de permanente wachtdienst.

Meestal stuit men dan direct al op de factor 'kosten' vooral als het gaat om het leggen van de diverse benodigde leidingen, waarbij kappen en breken dikwijls onvermijdelijk is. Alle bewoners dienen deze aanpassingswerkzaamheden in hun eigen omgeving te ondergaan; kortom, een probleem dat, wanneer bekeken en beredeneerd, meestal op de lange baan wordt geschoven. In feite zal dit slechts sporadisch worden gerealiseerd en dan nog met de onontbeerlijke ongemakken voor elke bewoner. De afstandsbediening via het net brengt hier echter de ideale oplossing daar géén kap- of breekwerk, géén aanpassingswerkzaamheden nodig zal zijn en toch practisch iedereen onmiddellijk tevreden zal stellen.

De essentiële delen waaruit het systeem bestaat zijn als volgt onder te verdelen:

— **Centrale.** Dit is een eenvoudige kast, die voor elke inwoner een signaal geeft, in overeenstemming met bijvoorbeeld het kamernummer, bij een oproep door de betrokkene, al dan niet vergezeld van een hoorbaar signaal. De benodigde electronica is vanzelfsprekend in de centrale verwerkt en is in wezen niet gebonden aan het aantal aangeslotenen, zodat zelfs met een vrij klein aantal gestart zou kunnen worden. Bij goede resultaten en tevreden inwoners, kan verder worden uitgebreid zonder dat er iets gewijzigd behoeft te worden.

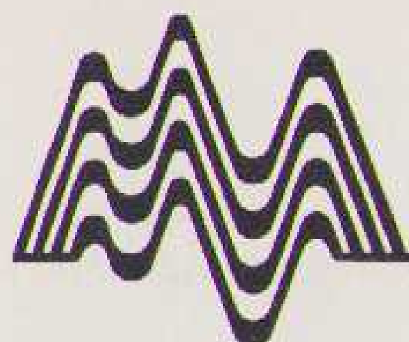
— **Oproeper.** Elke inwoner beschikt in zijn kamer over een drukknop die via een geleider naar een adaptor gaat, welke op een wandcontactdoos is aangesloten, die zodoende de verbinding met de centrale verzekerd. Men zou haast zeggen: eenvoudiger kan het niet, daar de gewone beschikbare netspanning de verbinding via zijn geleiders verzekerd.

Tot zover de huidige aangepaste applicatie. Uitgegaan van zo'n practijkgeval en na verdere studie, is het door ons voorgestelde ontwerp gegroeid en uitgewerkt en in een min of meer compactere vorm gegoten. Hierbij kunnen we over afzonderlijke 'units' spreken zonder daarbij uit het oog te verliezen dat we, hoe dieper we in de materie verzeild raakten en contact hadden met gehandicapten, voor ouderen en behoeftige personen uit onze naaste omgeving, nog meer op de practijk gerichte toepassingen konden ontwikkelen. Dit zullen we verderop gedetailleerd en stap voor stap behandelen, zoals bijvoorbeeld in duplex, driefaze netten, enz.

Het meest voorkomende probleem dat zich bij gehandicapten (en met een gehandicapte persoon, wordt een persoon bedoeld, die zich verplicht ziet op een bepaalde plaats te vertoeven, hetzij in bed of een stoel of wat dan ook, maar toch in staat is om een drukknop te bedienen) in hun dagelijkse leven voordoet, is het bedienen van de verlichting, de verwarming, het openen en sluiten van gordijnen, deuren, het bedienen van radio en TV-toestel enz.... Om in dergelijke gevallen een afstandsbediening nuttig te doen zijn, moet deze voldoen aan de volgende karakteristieken:

— **géén draad, noch kabels**
— **eenvoudig in de bediening**
— **voldoende onderscheid in de signalen**
— **keuze in bedieningstype**
— **uitbreidingsmogelijkheden**
— **toepassing in de hele woning.**

De keuze is gevallen op een bedieningssysteem dat de netspanningsdraden gebruikt om de verschillende instructies te sturen. Accoord, zullen



sommigen zeggen, maar wat gebeurt er als een driefazig net aanwezig is? Hieraan is eveneens gedacht, maar daar zullen we in een volgend artikel nog op terugkomen. ***Figuur 1*** geeft een basisoverzicht van de mogelijkheden voor afstandsbediening. Elk deel of element van het systeem zal uitvoerig beschreven worden, zodat een ieder zijn keuze kan doen uit de hier geboden mogelijkheden, aangepast aan zijn specifiek probleem. Het basissysteem laat 30 à 32 instructies toe (eenvoudig uit te breiden naar 64!) wat voor de meeste gevallen voldoende zal zijn.

De verschillende instructies (of sturingen) worden door middel van een draaggolf door puls-pauze-modulatie gestuurd. De doeltreffendheid van de gegeven sturingen met dit systeem is in de practijk reeds bewezen, maar zoals hier voorgesteld bieden we 4 zekerheidniveau's. Opdat een sturing met gunstig gevolg zal plaatsvinden, moet aan de volgende eisen worden voldaan.

— **De draaggolf moet juist zijn.**
— **De overdrachtsnelheid moet juist zijn.**
— **Twéé opeenvolgende sturingen moeten identiek zijn.**
— **De gegeven sturing moet in overeenstemming zijn met de ontvanger.**

Laten we eens teruggaan naar het blokschema van figuur 1. We zien daar de schakeling voor de sturing of de instructies (1) welke onmiddellijk in verbinding staat met het net. Er is voorzien in een afstandsbediening met infrarood (2), waarbij een tussenschakeling (interface) nodig is (3) die de ontvangen infraroodstralen omzet in impulsen en middels een draaggolf op het net is aangesloten. De ontvanger/decodeerschakeling (4) haalt de gegeven impulsen uit het net en detecteert de draaggolf, vergelijkt de transmissiesnelheid in verhouding met zijn inwendige klok. Verder vergelijkt hij de twee opeenvolgende codes en zal tenslotte, als aan alle eisen is voldaan, het adres decoderen.

De uitgang van deze ontvanger/-decoder (4) kan op zijn beurt verschillende 'interfaces' sturen, al naar gelang de modaliteit van de instructie en het gewenste resultaat dat men er aan wil geven. Indien men bijvoorbeeld een 'moment' actie wenst te realiseren, kunt u de schakeling met een relais (5) voorzien, dat slechts geactiveerd wordt gedurende de tijd dat de instructie gegeven wordt. Verder zijn er drie uitvoeringen met dimmers (6, 7 en 8). De eerste dimmer (6) is van een klassieke uitvoering: een korte puls om te ontsteken of te doven en indien men de knop blijft indrukken, zal de lichtintensiteit worden verhoogd of verlaagd. Er is een geheugen ingebouwd dat de waarde van de lichtintensiteit houdt tot het ogenblik dat de dimmer weer ontstoken wordt. Een tweede dimmeruitvoering voldoet meer in bijvoorbeeld een kinderkamer of voor personen die niet in een geheel donkere omgeving willen slapen. Een korte druk op de bedieningsknop doet de dimmer slechts langzaam in werking treden (met evenwel een regelbare insteltijd) en dit tot het volledig doven van de verlichting of viceversa. Dan komt tenslotte de derde dimmeruitvoering (8) dat een vooraf geprogrammeerde uitvoering heeft voor wat betreft de verschillende lichtintensiteiten. Telkens als men een kort bevel geeft, gaat de lichtintensiteit per stap 25% verder. Er is tevens in een programmeerbare tijdschakelaar (9) voorzien. De afstandsbediening is niet in staat het programma ervan te wijzigen, doch enkel de start van dit programma kan worden gegeven. De programmering van de tijdschakeling wordt vooraf uniform vastgesteld met de mogelijkheid om deze eventueel nog te wijzigen. Een 'bi-stabiele' schakeling (10) laat toe om een verlichting te ontsteken of te doven met één enkele sturing. Dit kan opgebouwd worden met de relaisschakeling (5) waarop dan een afstandsschakelaar dient te worden aangesloten.

De laatste schakeling (11) is een electrische bediening van gordijnen of andere afsluitingen (ramen, deuren). Hier is gebruik gemaakt van relaissturingen in plaats van electronische schakelingen, om een aanpassing toe te laten met de klassieke systemen die in de handel verkrijgbaar zijn. Het werkingsprincipe is dezelfde als dat van de electrische- of automatische garagedeur-openers.

Alvorens over te gaan tot een gedetailleerde beschrijving van alle deelschakelingen waaruit het afstandsbe-

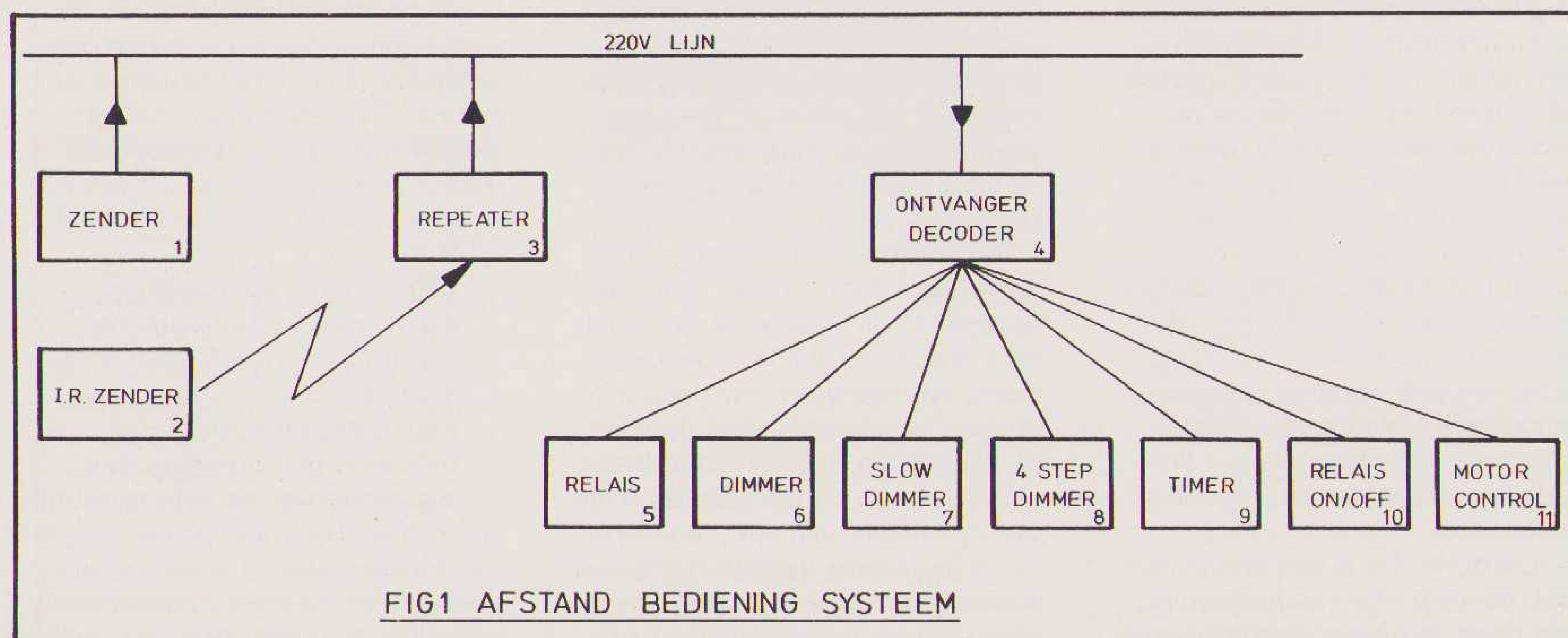


FIG1 AFSTAND BEDIENING SYSTEEM



FIG 2A

FIG: 2 NET ZENDER

dieningssysteem bestaat, willen we nog speciaal de aandacht vestigen op het volgende.
Als men deze of een andere schakeling samenstelt, denk dan in de eerste plaats aan de veiligheid van de gehandicapte persoon. Gebruik daarom een veilige voedingstransformator met hoge isolatie (3.000 - 5.000 Volt), zeer snelle zekeringen en robuuste behuizingen. Verder moet men vooral de nodige zorg besteden aan de opbouw en uitvoering.
Als men twijfelt, vraag dan raad bij gespecialiseerde instellingen of personen. Ook kan men zich wenden tot verenigingen die zich specifiek bezig houden met gehandicaptenzorg.

De zender

Deze schakeling is de uitvoering op het net en weergegeven in *figuur 2.* Deze zender gebruikt slechts één geïntegreerde schakeling, welke aan alle noodzakelijke eisen en functies voldoet. Het gaat hier om de **SL 490 van 'Plessey'** of zijn equivalent de **UAA 4000 van 'Thomson'**. Beiden worden veelvuldig gebruikt en toegepast in infrarood bedieningen bij TV-toestellen. Deze schakeling bevat een 'toetsenbord' encoder voor 32 toetsen, een 'anti-dender' schakeling voor de toetsenbordcontacten, een encoder PPM 5 bits en een modulator. Het is deze laatste die het mogelijk maakt om de impulsen 'aan te vullen' met een draaggolf om deze zodoende op het net te superponeren.

Figuur 2a toont aan hoe de uitgangspulsen zich voordoen aan de uitgang, pen 3 van IC1. Deze uitgang laat echter niet toe om onmiddellijk een isolatietransformator te sturen en het is dan ook om die reden dat er een beroep wordt gedaan op **transistor Q1,** welke wèl de nodige stroom kan leveren. Om de schakeling van het net te isoleren wordt gebruik gemaakt van een transformator (T1), waarvan de primaire verbonden is op de draaggolf (200 kHz) met behulp van C7. De weerstand R5 van 330 Ohm is bestemd om de stroom door de primaire wikkeling van transformator T1 te beperken.

De componenten welke de draaggolf bepalen, zijn C2, R2 en P2, waarbij C1, R1 en P1 de transmissiesnelheid bepalen. Pen 17 van IC1 is de uitgang van de interne regulator die ontkoppeld is door condensator C5. De voeding wordt geleverd door een kleine transformator met een middenaftakking die 2 × 12 V / 0,05A levert. Een spanningsstabilisator **78L08** levert de spanning aan IC1. De schakelingen **SL 490** of **UAA 4000,** kunnen daarbij alleen contactweerstanden van maximum 1000 Ohm ontvangen, wat allerlei modellen en uitvoeringen van toetsen toelaat, van het contacttype totaan gummi-overbrengers.

De opbouw en afregeling zullen we later bespreken wanneer we de hele schakeling goed onder de knie hebben, aangezien het geheel op elkaar afgestemd zal moeten worden.

Infrarood zender

Zoals men ongetwijfeld reeds heeft opgemerkt, kan men de afstandsbediening via infrarood (2) overbrengen met behulp van de omzetter (3), welke de infraroodimpulsen via een draaggolf in gemoduleerde impulsen omzet. Deze infrarood zender heeft dezelfde configuratie als de versie op het net, behalve wat de voeding betreft, die hier bestaat uit een batterij van 9 V en de uitgang die aangepast is voor sturing door twee infrarooddiodes. Bij deze versie is geen gebruik gemaakt van de draaggolfoscillator en pen 18 is daarom dan ook aan aarde gelegd via weerstand R2 van 2K2.

De beide uitvoeringen van de zender kunnen worden opgebouwd met een toetsenbord tot 32 toetsen. Deze opbouw is echter vrij kostbaar en omvangrijk. Een oplossing is voorgesteld om dit euvel te verhelpen en wel door het aantal bedieningstoetsen te verlagen, waarbij echter wel het aantal functies of mogelijkheden behouden kon blijven. In ***figuur 4*** ziet men een voorbeeld van een standaard toetsenbord met 16 toetsen. Elke toets bezit daarbij een dubbele functie dankzij de schakeling opgebouwd met de vierpolige omschakelaar **type MC 14551 B.** Wanneer pen 9 van IC1 op de logische stand hoog (1) staat, zal dit de horizontale lijnen van het toetsenbord verbinden: W, X, Y en Z met de ingangen 5, 6, 7 en 8 van IC2 en 9, 10, 11 en 12 wanneer pen 9 van IC1 op de logische stand laag (0) geplaatst wordt. Deze omschakeling kan men via een extra drukknop of een schakelaar realiseren.

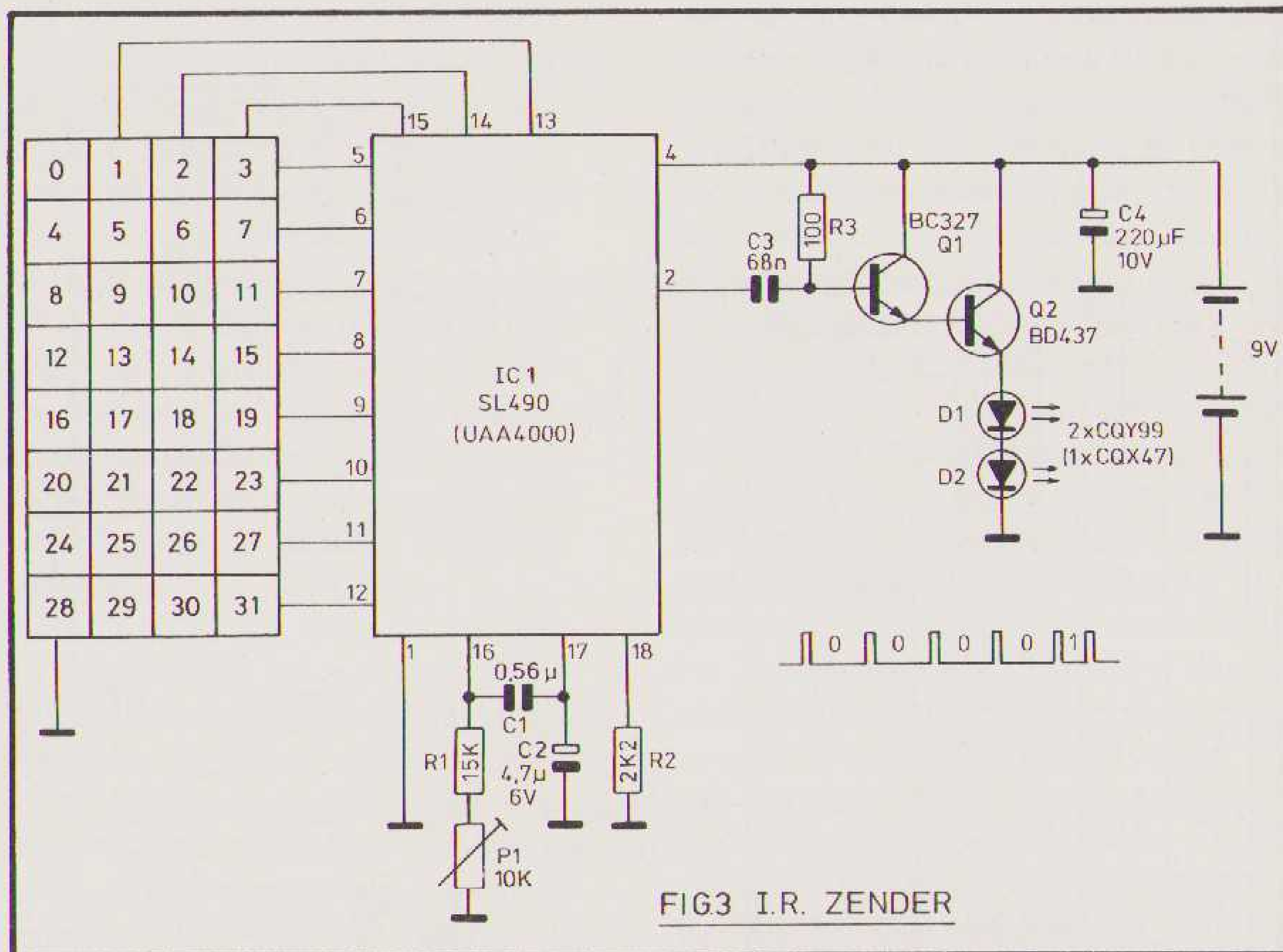


FIG3 I.R. ZENDER

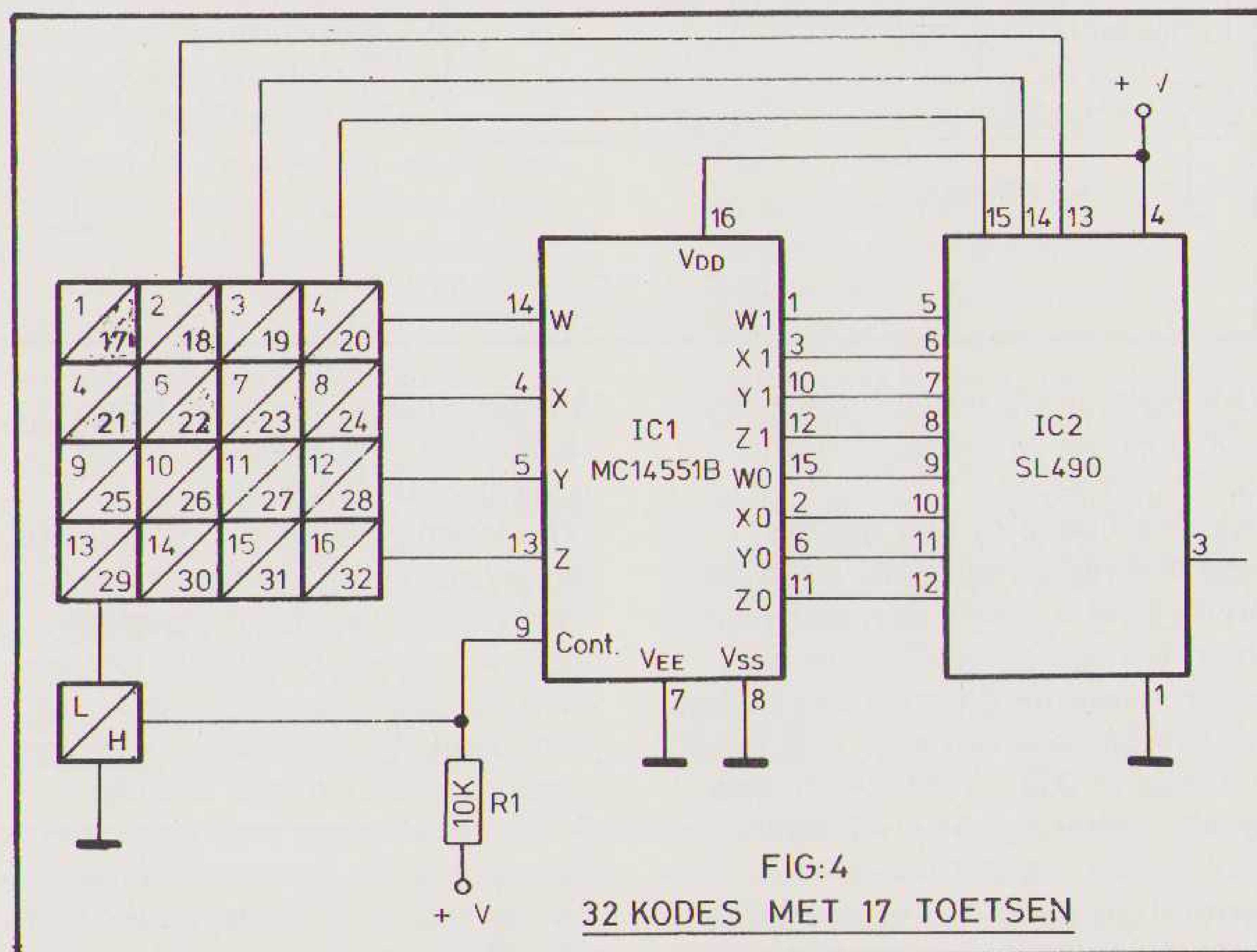


FIG:4
32 KODES MET 17 TOETSEN

Om de door de zender uitgezonden infrarood signalen in de hele woning te kunnen ontvangen, moet een beroep worden gedaan op de *'repeater'* (of herhaalcircuit). Deze schakeling zet de infrarood impulsen om in bredere en gemoduleerde impulsen met een vaste draaggolf, om zodoende gesuperponeerd te kunnen worden op het net. ***Figuur 5*** geeft de opbouw van de benodigde schakeling weer. De geïntegreerde schakeling IC1 van het type **SL 486 van 'Plessey'** detecteert, filtert, versterkt en verlengd de impulsen welke door de infrarooddiode D1 ontvangen zijn. Voor D1 hebben we voor het type **BPW 50** gekozen daar deze een eigen behuizing heeft en lange aansluitdraden, wat bij de realisatie en opbouw slechts voordelen biedt. (BPW 50 is de opvolger van de reeds lang verkrijgbare BPW 34, daarbij aanzienlijk goedkoper, eenvoudiger en direct aan te sluiten!)

De uitgang van IC1 levert zuivere impulsen om een CMOS-oscillator te instrueren, waarvan de frequentie op 200 kHz is vastgesteld via een schakeltrap die op zijn beurt uit een transistor en de scheidingstransformator T1 bestaat. De uitgangsimpulsen hiervan zijn dan gesuperponeerd op het net.

Het zeer lage verbruik van de hele schakeling maakt het mogelijk om de voeding ervan direct uit het net te betrekken, zonder hierbij gebruik te hoeven maken van een transformator. Dit maakt de schakeling aanzienlijk goedkoper! Het geheel is in een 'stopcontactbehuizing' ondergebracht, wat een zeer goede veiligheid biedt voor de gebruiker. Vanzelfsprekend is het aantal benodigde omzet-

ters afhankelijk van het aantal plaatsen in de woning waar gebruik zal worden gemaakt van de infrarood zender, want deze zijn onontbeerlijk voor de nodige overdracht.

De ontvanger

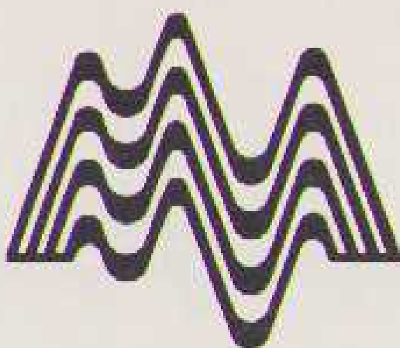
De eigenlijke ontvanger bestaat in feite uit drie belangrijke delen, namelijk een detector voor de draaggolf, een decoder en een adresvergelijker. ***Figuur 6*** geeft een schakelschema van de detector voor de draaggolf van 200 kHz. Om dit te verwezenlijken maken we gebruik van de scheidingstransformator T1 gekoppeld via C2, waarmee de detectie van de 200 kHz geschiedt. Een PLL-schakeling vergelijkt de ontvangen frequentie met deze van zijn oscillator, welke is ingesteld op 200 kHz. Weerstand R1, de regelbare weerstand P1 en condensator C5 bepalen de vrijlopende oscillatiefrequentie van IC1. De schakeling bij IC1 kan werken tot een maximale spanning van 10 Volt, maar vindt echter de beste kwaliteit bij 5 Volt. De uitgang van IC1 heeft een open collector, waarbij R2 optreedt als 'PULL-UP' weerstand. Als IC1 de draaggolf van 200 kHz detecteert, zal de uitgang (pen 8) op logisch laag (0) gaan. Transistor Q1, welke als omschakelaar is ingesteld, zal de impulsen aan de decoder doorschakelen.

Decoder/vergelijker

Deze decoder krijgt zijn impulsen van de PLL, gaat na of de transmissiesnelheid overeenstemt en vergelijkt de eerste twee opeenvolgende inkomende impulsreeksen op hun uniformiteit, alvorens deze impulsen om te zetten in de benodigde binair-parallel informatie. De transmissiesnelheid is vergeleken met de interne klokfrequentie van de decoder. De componenten C1, R1 en P1 van ***figuur 7*** zijn de externe delen voor de klok.

Zoals verder uit de figuur blijkt, zijn er twee referenties van de schakeling aangeduid, namelijk **ML 926** en **ML 927**, waarbij de ML 926 de in-

FIG: 5 REPEATER



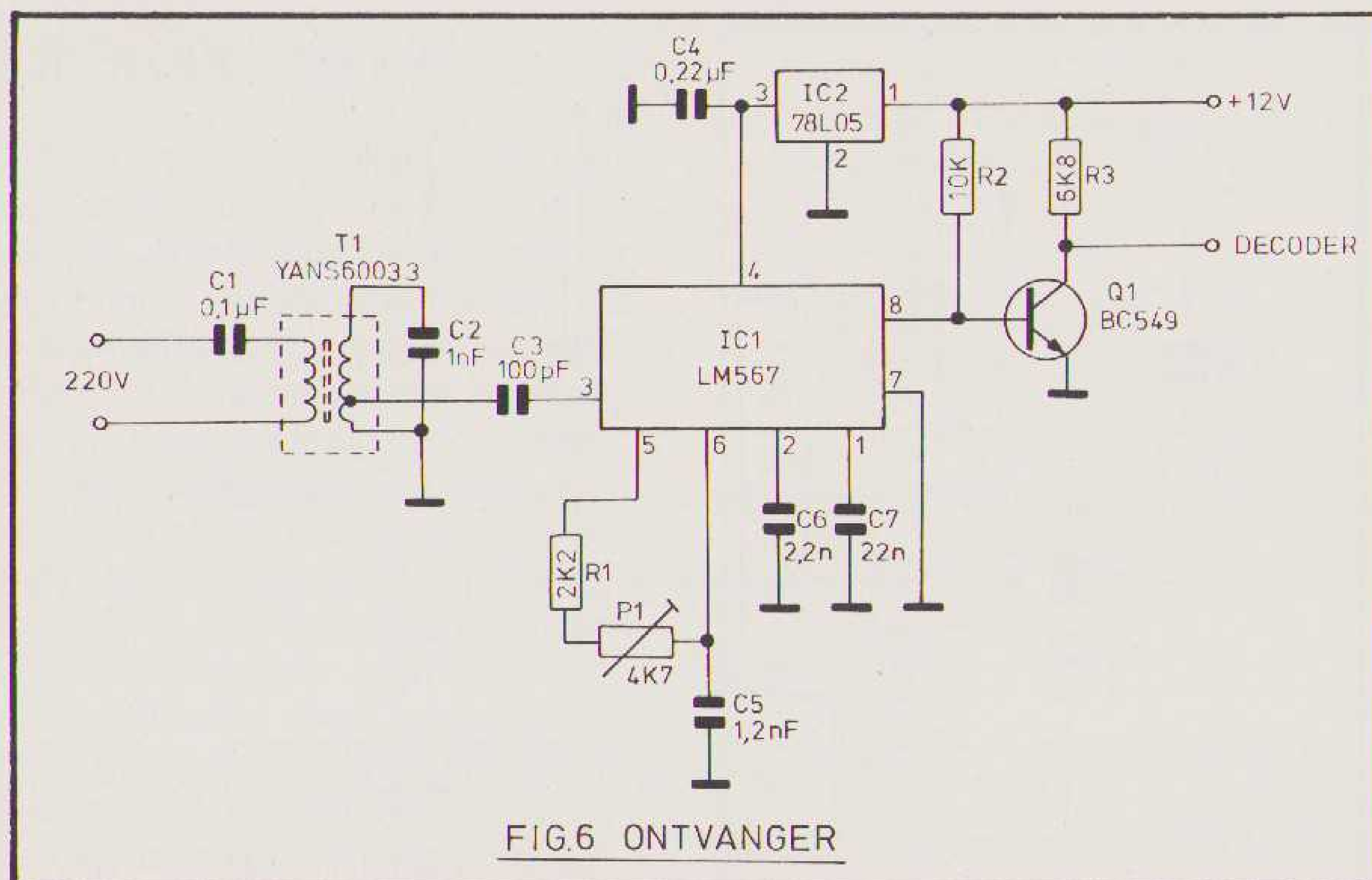


FIG.6 ONTVANGER

TABEL 1.

Nr	Zender code E D C B A	ML 926 D C B A	ML 927 D C B A
1	0 0 0 0 0	0 0 0 0	
2	0 0 0 0 1	0 0 0 1	
3	0 0 0 1 0	0 0 1 0	
4	0 0 0 1 1	0 0 1 1	
5	0 0 1 0 0	0 1 0 0	
6	0 0 1 0 1	0 1 0 1	
7	0 0 1 1 0	0 1 1 0	
8	0 0 1 1 1	0 1 1 1	
9	0 1 0 0 0	1 0 0 0	
10	0 1 0 0 1	1 0 0 1	
11	0 1 0 1 0	1 0 1 0	
12	0 1 0 1 1	1 0 1 1	
13	0 1 1 0 0	1 1 0 0	
14	0 1 1 0 1	1 1 0 1	
15	0 1 1 1 0	1 1 1 0	
16	0 1 1 1 1	1 1 1 1	
17	1 0 0 0 0		0 0 0 0
18	1 0 0 0 1		0 0 0 1
19	1 0 0 1 0		0 0 1 0
20	1 0 0 1 1		0 0 1 1
21	1 0 1 0 0		0 1 0 0
22	1 0 1 0 1		0 1 0 1
23	1 0 1 1 0		0 1 1 0
24	1 0 1 1 1		0 1 1 1
25	1 1 0 0 0		1 0 0 0
26	1 1 0 0 1		1 0 0 1
27	1 1 0 1 0		1 0 1 0
28	1 1 0 1 1		1 0 1 1
29	1 1 1 0 0		1 1 0 0
30	1 1 1 0 1		1 1 0 1
31	1 1 1 1 0		1 1 1 0
32	1 1 1 1 1		1 1 1 1

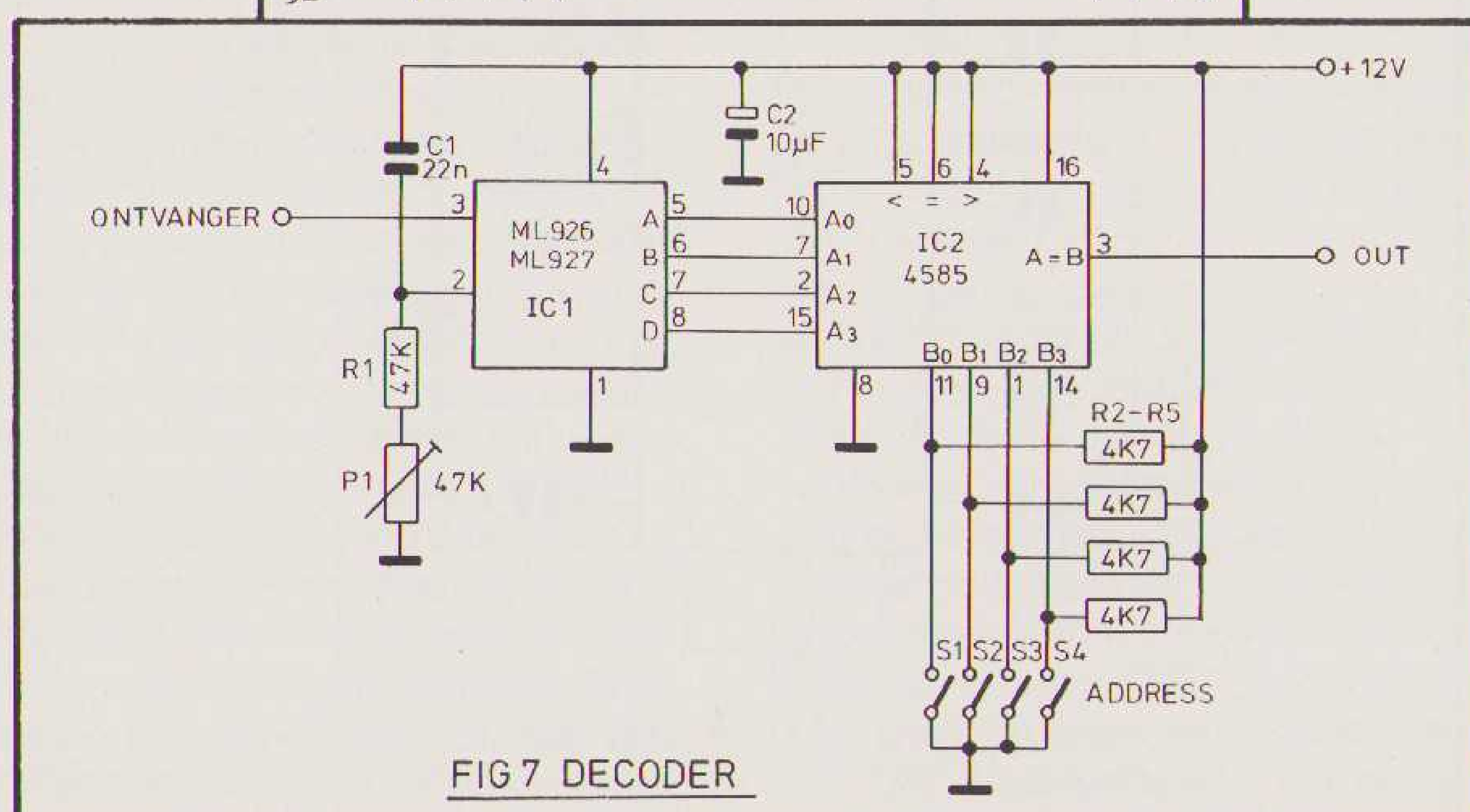


FIG 7 DECODER

formatie van het toetsenbord 1 tot 16 voor zich neemt en de ML 927 van 17 tot 32.

Tabel 1 geeft de 32 verschillende instructies en hun codes weer, die door de zender worden verzonden en overeenstemmen met zowel de decoders, als de bijbehorende uitgangen. De schakelingen ML 926 en ML 927 zijn uitvoeringen met 'moment' uitgang (de uitgang neemt de binaire staat aan die in overeenstemming is voor zolang deze door de zender wordt uitgezonden). Zo gauw de uitzending is stopgezet, keert de uitgang terug naar de logische staat nul (0).

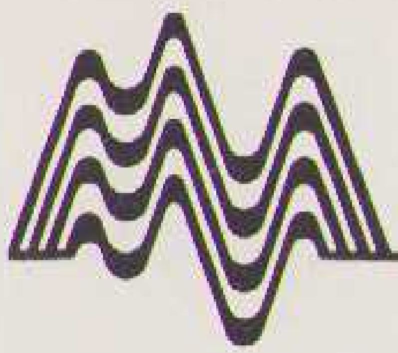
Een adrescomparator is opgebouwd met de schakeling **IC 4585,** een 4-bit comparator. Als de binaire uitgang van de decoder in overeenstemming is met die afkomstig van de uitgang pen 3 (A = B) van deze 4585, gaat de uitgang ervan hoog (1).

ALvorens we verder gaan met de bespreking van de verschillende interfaces, gaan we eerst naar de afregeling van de schakelingen van de zender/ontvanger. Niettegenstaande de relatieve eenvoud van deze schakelingen, kan de afstelling wel enkele problemen opleveren, indien niet over de nodige afstelapparatuur kan worden beschikt. Daarom zullen een frequentiemeter en een oscilloscoop de afregelprocedure heel wat vereenvoudigen. Zo niet, dan is de afregeling met wat 'feeling' ook wel te realiseren. De parameters tot de afregeling zijn:

- **de draaggolf**
- **de transmissiesnelheid**
- **de PLL-schakeling**
- **de decoder klokfrequentie.**

Afregeling van de zender op het net

We nemen opnieuw figuur 2, waarbij we eerst de opbouw controleren op eventuele fouten, polariteit van de condensatoren, diodes, geïntegreerde schakelingen en transistoren. Indien alles correct bevonden is, worden de regelbare weerstanden op hun resp. middenstand ingesteld.



Sluit nu de zender aan op de netspanning 220 Volt. Controleer of de uitgang van de spanningsregelaar IC2 wel degelijk 8 Volt is. Alvorens nu verder te kunnen gaan moet condensator C1 (0,56 uF) kortgesloten worden. Sluit de frequentiemeter aan tussen pen 3 van schakeling IC1, druk op één van de toetsen op het toetsenbord en regel pen 3 af op 200 kHz. Dit sluit de afregeling van de draaggolf af. Verwijder de kortsluiting op C1. De oscilloscoop dient nu aangesloten te worden op pen 3, waarbij voor de oscilloscoop de volgende instellingen gelden.

— **Verticale ingang: DC en de gevoeligheid op 2 of 1 Volt per verdeling.**

— **Ontsteking: (trigger) Input of Channel 'A' positief (+), AC.**

— **Tijdbasis op 2 mS per verdeling.**

Druk nu toets 2 in en middels de triggerknop kan men een stabiel beeld instellen op de oscilloscoop. Men krijgt nu op het scherm een impulstrein te zien, bestaande uit 5 bits (0 - 0 - 0 - 0 - 1). De bits 0 zijn de lange pauzes tussen de impulsen en bit 1 is de laatste en tevens kortere pauze. Vervolgens dient men P1 bij te stellen opdat de totale tijd van de impulstrein (vertrekkende van de eerste opgaande flank, tot de neergaande flank van de laatste puls) op 18 mSec. of 9 horizontale verdelingen op het beeldscherm zal komen.

Nadat deze afstellingen zijn gebeurd, kan men de instellingen P1 en P2 verzegelen door middel van een druppel nagellak. De instelling van de kern van de scheidingstransformator T1 zal pas plaatsvinden als de ontvanger is afgeregeld. Men heeft nu een zender gereed voor gebruik en mocht men over meerdere exemplaren willen beschikken dan kan dat best, doch dan moet men er wel rekening mee houden dat ze allen **op identiek dezelfde wijze afgeregeld moeten worden.**

Afregeling infrarood zender

Hierbij verwijzen we opnieuw naar figuur 3, daar volstaat slechts één regeling: de transmissiesnelheid.

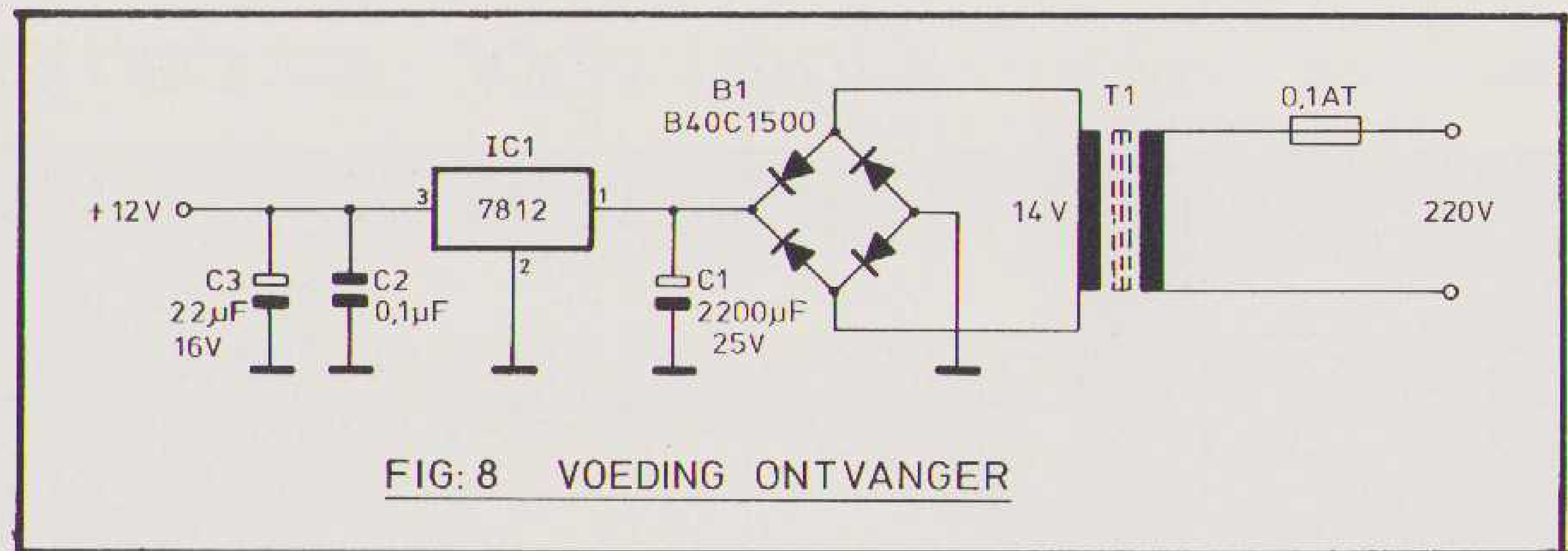


FIG: 8 VOEDING ONTVANGER

De afregeling is identiek aan die van de zender op het net, behalve dan dat de sonde van de oscilloscoop verbonden moet worden met pen 2 in plaats van met pen 3.

Alvorens tot de afregeling over te gaan, moet men zich ervan overtuigen dat de batterij van 9 V nieuw is, aangezien de afregelingen anders afwijkingen gaan vertonen, eventueel met als gevolg een negatief resultaat.

De interface (repeater)

Hiervoor verwijzen we naar figuur 5. Teneinde gevaarlijke manipulaties te voorkomen, vanwege het feit dat de interface direct op de netspanning is aangesloten, zullen we de afregelingen op een gestabiliseerde voeding uitvoeren. Hiervoor dient één zijde van de zenerdiode D3 te worden losgekoppeld. Vervolgens moet de verbinding tussen pen 11 van IC1 (SL 486) en pen 1 van IC2 (4093) worden verbroken. Dan sluit men een gestabiliseerde voeding van 8 Volt op de klemmen van condensator C11 aan. Men dient er wel op te letten **dat de polariteit juist is.**

Om te beginnen, gaan we met behulp van de oscilloscoop de goede werking van de infrarood ontvanger IC1 na. De sonde van de oscilloscoop is gekoppeld aan pen 11 van IC1, waarbij de aarde van deze sonde verbonden wordt aan de negatieve zijde van condensator C11. Als we nu op één van de toetsen van het toetsenbord van de infraroodzender drukken, moeten we een uitgang krijgen aan IC1, pen 11. Dezelfde pulstrein als van deze zender, maar nu omgekeerd. Dit signaal moet zuiver zijn en mocht men parasitaire impulsen vaststellen, dan moet nagekeken worden of de opgestelde keramische condensatoren wel allemaal de juiste waarde hebben, of anders dient de afscherming van het geheel verbeterd te worden.

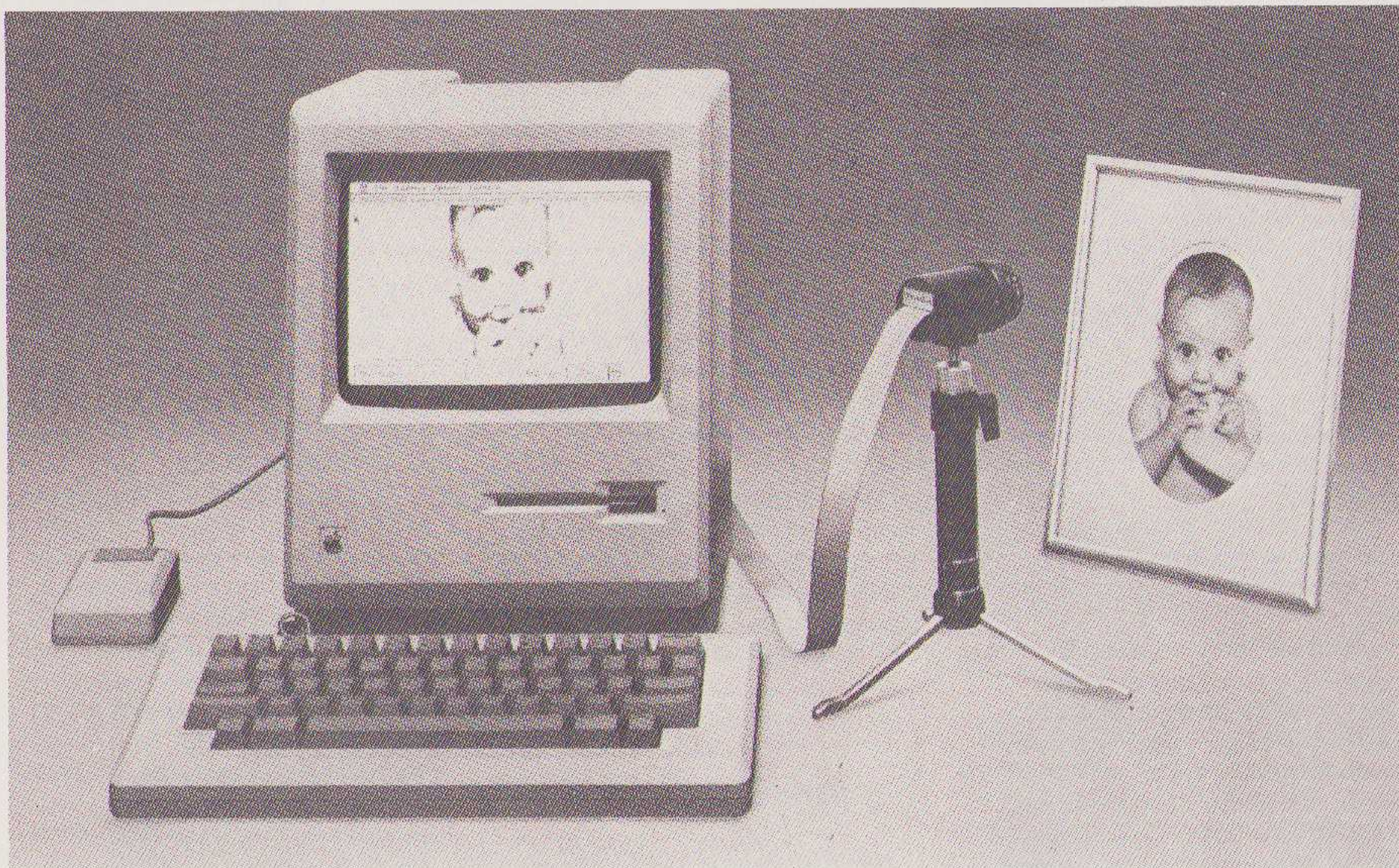
De volgende stap is de oscillator voor de draaggolf op IC1 te controleren. Om deze oscillator te doen starten, moet pen 1 aan aarde gelegd worden **(IC1 en IC2 mogen NIET samen gekoppeld worden).** Sluit een frequentiemeter aan tussen pen 4 van IC2 en aarde, regel P1 nu af tot men 200 kHz krijgt. Dan kan men de verbinding tussen IC1 en IC2 opnieuw realiseren, en de netvoeding verwijderen en de zenerdiode D3 opnieuw aansluiten. Een laatste test dient uitgevoerd te worden op de netvoeding. Plaats een voltmeter (op stand 30 Volt of meer) aan de klemmen van C11 en sluit het toestel aan op het net. Men mag daar 8 Volt aflezen.

In dit eerste deel bespraken we de mogelijkheden. In deel 2 zullen we het vervolg uitvoerig toelichten.

Opmerking: plaats een R 1 MOhm parallel over de condensator 0,68 uF/400 V in de repeater. Op deze wijze verhoogt men de veiligheid, daar deze condensator, bij het verwijderen van de steekdoos, zich via deze weerstand zal ontladen en er geen onprettige aanrakingen kunnen ontstaan.

Tot volgende maand. ■

Ogen voor uw computer



MicronEye

Een paar jaar geleden was het nog ondenkbaar dat men een gewone microcomputer de wereld in kon laten kijken. Technisch was het dan wel mogelijk, maar dat kostte een ton of anderhalf. De firma _Micron Technology_ _heeft een systeem vervaardigd, dat slechts ruim duizend gulden kost._

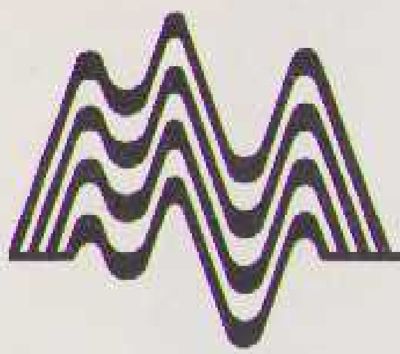
Het systeem bestaat uit een lichtgevoelige CCD-geheugenchip, **de IS32 OpticRAM** en een gewone TV-cameralens.

De MicroEye is verkrijgbaar in een versie voor een seriële TTL-interface of een RS-232 interface. Dat betekent dat hij probleemloos op vrijwel iedere microcomputer kan worden aangesloten.

Toepassingen

In eerste instantie lijkt een computeroog misschien niet veel meer dan een leuk stuk speelgoed, maar dat is toch zeker niet het geval. Met de MicronEye kan men namelijk zelf een professioneel en niet al te duur systeem in elkaar zetten, waarvoor men anders tienduizenden guldens kwijt zou zijn. We kunnen aan de volgende toepassingen denken:

- **Optische tekenherkenning**
- **Contrôle van handtekeningen**
- **Classificatie van vingerafdrukken**
- **Grafisch invoerhulpmiddel**
- **Software animatie**
- **Geautomatiseerde meetprocessen in een fabricageproces**
- **Visuele inspectie (lopende band)**
- **Surveilleren en het detecteren van beweging**
- **Inbraakalarm**
- **Tijdloep studies van trage bewegingen**
- **Het verrichten van metingen**
- **Telescoop volgsysteem voor astronomen**
- **Robot gezichtsvermogen**
- **Het lezen van streepjescode**
- **In digitale vorm overbrengen van kaarten, tekeningen**
- **Het maken van een printerafdruk van een willekeurig beeld**



Specificaties per computer

	Apple	IBM PC	CBM 64	TRS-80 CC
Beelden op disk opslaan en terugroepen	X	X	X	
Belichtingstijd instellen via toetsenbord	X	X	X	X
Beeld afbeelden op computerscherm	X	X	X	X
Beeld afdrukken op Epson printer	X	X	X	
Software voor grijswaarden	X	X	X	
Software voor afdrukken in 24 grijstinten	X			
Software voor alarmeren bij surveillance	X	X		
Oplossend vermogen 128 × 64	X	X	X	X
Oplossend vermogen 256 × 128	X	X	X	X
Door software verbeterd oplossend vermogen van 512 × 128	X	X	X	
Automatische lichtgevoeligheidsregeling	X	X		
Baudsnelheid door fabrikant ingesteld op	153.6K	153.6K	153.6K	77.8K

— **Automatisch sorteren van schroefjes enz.**

MicronEye

De MicronEye is een compleet beeldsysteem voor uw computer, bestaande uit een camera, een lens, een statiefje, een interfacekaart, kabels, een handleiding en software. Het installeren van MicronEye is in een wip gebeurd en de handleiding is erg eenvoudig. Zo kan men het beeld dat MicronEye waarneemt, met een enkele toetsaanslag op een grafische matrix printer laten afdrukken of op diskette opslaan en later weer eens tevoorschijn roepen. Ook het regelen van de lichtgevoeligheid gaat via het toetsenbord. Men kan de camera instrueren zich automatisch aan te passen aan het heersende lichtniveau. De handleiding van zo'n 120 pagina's beschrijft op duidelijke wijze hoe de MicronEye werkt. Er worden talloze practische aanwijzingen gegeven. De hardware en de software worden gedetailleerd beschreven.

Technische gegevens

OPTIEK.

De MicronEye maakt gebruik van een standaard TV-cameralens met C-bajonet. De lens heeft een brandpuntsafstand van 16 mm en een instelbaar diafragma met een grootste opening van f1.6. De minimum afstand waarop nog scherp kan worden ingesteld is 45 cm. Met eventueel een tussenzetring kan men tot 15 cm komen. Aangezien de C-bajonet een zeer gangbaar type lensvoet is, kan men voor het een of andere speciale doel een andere lens kopen.

IS32 OPTICRAM.

Het hart van de MicronEye wordt gevormd door een lichtgevoelige dynamische RAM van 64K, uitgevoerd als een 16-pens keramisch DIP IC met een helder glasvenstertje. Het lichtgevoelige RAM geheugen is opgebouwd uit 65.536 lichtgevoelige cellen, die in twee rechthoekige blokken van ieder 128 × 256 beeldelementjes zijn onderverdeeld. Het lenzenstelsel beeldt het op te nemen beeld af op de lichtgevoelige elementen. De MicronEye stuurt een digitale weergave van dat beeld naar het geheugen van de computer en van daaruit wordt het beeld op het computerscherm gezet en eventueel verder bewerkt. De spectrale gevoeligheid van de IS32 komt overeen met die van silicium en **dat betekent dat de IS32 hoofdzakelijk gevoelig is voor rood licht en het nabije infrarood.**

De MicronEye heeft een oplossend vermogen van 128 × 256 beeldpunten en bij gemiddelde kamerverlichting bedraagt de beeldsnelheid 2 à 5 beeldjes per seconde. De maximale beeldsnelheid is 15 beeldjes per seconde bij een oplossend vermogen van 64 × 128 beeldpunten. Er bestaat een lineair verband tussen beeldsnelheid en lichthelderheid: twee keer zo veel licht betekent een dubbele beeldsnelheid. De geometrische nauwkeurigheid van de lichtgevoelige cellen is beter dan 0.01%, zodat de nauwkeurigheid van het geheel vrijwel volledig wordt bepaald door die van de lens.

De MicronEye produceert een binair signaal: 0 komt overeen met zwart en 1 met wit. Tussenliggende grijswaarden zijn alleen mogelijk wanneer het beeld een aantal keer achter elkaar wordt afgetast met een verschillende belichtingstijd.

HARDWARE.

De standaard interface tussen de MicronEye en de computer is TTL-serieel. De beeldinformatie wordt naar de computer gestuurd met een snelheid van 153.600 baud. Met een draadbrugje is de baudsnelheid in te stellen tussen 300 en 153.600 baud.

SOFTWARE.

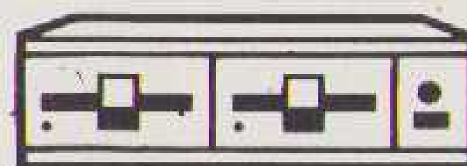
De broncode (source code) van alle MicronEye programma's is duidelijk beschreven, zodat gebruikers hun eigen toepassingen kunnen ontwikkelen.

Accessoires

Er bestaan twee basissystemen: de MicronEye Bullet en de MicronEye Camera. Het Bullet systeem wordt via een 16-aderige bandkabel aangesloten op de computer. Standaard wordt een kabel van 1.20 m meegeleverd. De camera wordt standaard geleverd met een kabel van 1.80 m en een kabel (6-aderig) van 7.60 m kan men er afzonderlijk bij kopen. Er is ook een RS-232 versie van MicronEye verkrijgbaar. De baudsnelheid voor deze versie is vast ingesteld op 9600 baud. Verder heeft men voor deze versie nog een aparte voedingsbron van 5 V_{DC} nodig. ■

Bijna alle home- en personal computers werken met diskettes en beschikken daarom over een of meer diskdrives. Bij deskundige omgang gaan deze drives net zo lang mee als de andere mechanische onderdelen van de kleine computer: toetsenbord, harddisk- en cassette drives.
In dit artikel enkele tips voor omgang met

Floppydisk drives

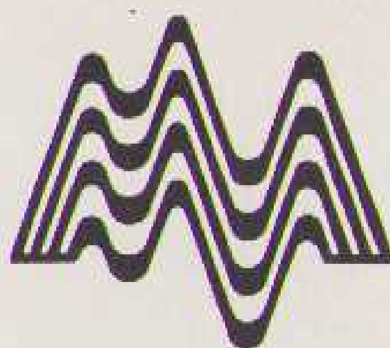


We hoeven het nauwelijks te zeggen, maar stof en andere vreemde zaken hebben niets in de floppydisk drive te zoeken. Hierom alleen al moeten computers niet in stoffige ruimtes worden opgesteld. Wanneer schrijf- of leesfouten voorkomen, kan de oorzaak een vuile diskette of een vervuilde magneetkop van de disk drive zijn. Deze bron voor fouten kan worden vermeden, als vuil zorgvuldig uit de buurt van de floppydisk drive wordt gehouden. Hoewel de vervuiling van diskette of magneetkoppen in de meeste gevallen resulteert in schrijf- of leesfouten, is bij dit soort fouten niet altijd een verontreiniging de boosdoener; er zijn ook andere oorzaken mogelijk waardoor de diagnose wordt bemoeilijkt. Het nemen van voorzorgsmaatregelen, bijvoorbeeld het gebruik van een reinigingsdiskette, helpt zeker dit soort fouten te vermijden.

Een andere mogelijke oorzaak voor fouten zijn verlopen of **fout afgestelde schrijf/leeskoppen.** De gebruiker ontdekt dit soort fouten pas, wanneer een enige tijd geleden beschreven diskette niet meer te gebruiken is, of wanneer diskettes van een compatible systeem niet kunnen worden gelezen. Dit kan de leek niet zelf verhelpen; er moet een vakman worden ingeschakeld, die met behulp van een oscilloscoop, een afsteldiskette en vakkennis een dergelijke probleem kan oplossen.

Oorzaken voor een ontregelde magneetkop zijn mechanisch geweld, zoals het laten vallen van het apparaat of er tegenaan stoten, maar ook zelf knoeien aan de apparatuur kan de oorzaak zijn. Vooral computers met hard disk drives, maar ook die met floppydisk drives moeten voorzichtig worden behandeld en getransporteerd. Schudden moet zeker worden vermeden.

Zelfs computerfreaks kunnen vergeetachtig zijn en hun computer per ongeluk 's nachts of zelfs een aantal dagen aan laten staan. Gelukkig heeft dit geen nare gevolgen voor de electronica, het apparaat zelf of de floppydisk drive. Staat ook de aandrijfmotor aan, dan zou deze tijdens deze uren onnodig draaien, waar hij echter niet kapot van gaat. Zelfs in een situatie waarin de magneetkop gedurende langere tijd slechts één dataspoor van de diskette aftast, heeft dit niet onmiddellijk schade tot gevolg. Diskettes van goede kwaliteit zijn bestand tegen dit soort langduri-



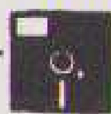
ge belasting. Zo kan bijvoorbeeld de **BASF FlexyDisk Science** gemiddeld 70 miljoen spoorpassages per dataspoor weerstaan. Hiervoor is een halfjaar doorlopend aftasten van één spoor nodig!!

Hiermee komen wij op het thema **'levensduur'** van de floppy disk drive. Men moet zich hierbij bedenken dat deze drives alleen tijdens het feitelijke lezen en schrijven in bedrijf zijn. **Er bestaan nauwelijks computers die per dag in totaal meer dan 15 minuten in bedrijf zijn!** Bij de juiste behandeling gaat een floppy disk drive vele jaren mee, zonder dat zich problemen voordoen. Bij alle zorgvuldigheid moet men echter ook niet gaan overdrijven door zelf de drive te onderhouden of zelfs te smeren. **Ook bij veel gebruikte apparaten valt er absoluut niets in- of bij te stellen en al helemaal niets te smeren.** Olie die op de magneetkop of de diskette terecht komt, trekt stof juist aan, wat op de een of andere manier altijd het verlies van gegevens tot gevolg heeft.

Wanneer een disk drive **na meer dan 500 bedrijfsuren** bij de specialist op de werkbank terecht komt, moet hij bij drives met één magneetkop bij wijze van voorzorgmaatregel **het aandrukviltje vervangen.** Bij drives met één magneetkop treedt er namelijk slijtage op bij het aandrukviltje; door deze slijtage verandert de druk waarmee het viltje tegen de diskette wordt gedrukt, **wat lees- of schrijffouten tot gevolg kan hebben.** Deze fouten kunnen alleen worden opgelost door vervanging van het aandrukviltje. In deze gevallen kan een reinigingsdiskette geen uitkomst brengen.

Ook bij onweer dreigt gevaar voor floppydisk drives, evenals voor andere onderdelen van de computer, indien de computer via een kabel op een televisietoestel is aangesloten en het toestel op de TV-antenne. De overspanning, die door blikseminslag via de antenne in het apparaat terecht kan komen, kan schade tot gevolg hebben. Wie zijn personal computer op deze wijze heeft aangesloten, doet er goed aan om bij onweer, bij wijze van voorzorgsmaatregel, de antenne los te maken. Overspanning uit het stopcontact kan nauwelijks schade aanrichten, omdat de voeding — tenminste bij kwaliteitsapparatuur — voldoende is beveiligd:

Wie volkomen tevreden is met zijn drive, krijgt na enige tijd misschien de behoefte aan een extern geheugen met hogere capaciteit en wil zijn standaard drive inruilen tegen een andere met meer capaciteit. Dat dit niet werkt ligt niet aan de drives, maar aan de computer. Want **het besturingssysteem van de computer is niet in staat een nu verdubbeld aantal sporen of zelfs een tweede floppydisk drive te besturen.** Trouwens, voor een hogere schrijfdichtheid zijn ook hogere transmissiesnelheden vereist. Voor diegenen die het precies willen weten, kan worden opgemerkt, dat de controller-hardware moet worden gewijzigd als men in plaats van de enkele schrijfdichtheid 'FM' (Frequency Modulation) de dubbele schrijfdichtheid 'MFM' (Modified Frequency Modulation) wil toepassen.

De controller-software, ofwel het besturingssysteem, dient te worden aangepast als er gebruik wordt gemaakt van drives met twee magneetkoppen of dubbele spoordichtheid. Wanneer echter de computer over de juiste aansluitmogelijkheden beschikt, is het ook mogelijk een tweede externe floppydisk-drive of **hard disk-drive** (Winchester drive) aan te sluiten. Het enige andere alternatief is een grotere en dus ook duurdere, computer aan te schaffen. Wie een respectabel bestand aan gegevens en programma's heeft opgebouwd en die ook in de toekomst wil blijven gebruiken, moet er wel op letten dat de floppydisk drives van het nieuwe systeem in staat is de al aanwezige floppydisks te verwerken. 

COMPUTER-PROGRAMMA'S.

U heeft het al gemerkt, ook in ETI-INFORMATRONICA computer programma's, doch dan wel even wat anders dan u denkt. Ja, het zijn inderdaad 'spel-programma's', maar dan wel met een bepaald oogmerk geschreven.
In de eerste plaats zijn deze programma's zodanig geschreven dat zelfs een beginneling al gauw door kan hebben wat het programma inhoudt. Hij of zij kan dit programma naar wens uitbreiden en aanpassen. Wij zien dit als een nuttig onderdeel van hetgeen wij onder INFORMATICA verstaan - het leren programmeren en het werken er mee. Het begint eenvoudig, maar zal naarmate we vorderen steeds uitgebreider gaan worden. Het spelelement werd hieraan toegevoegd om het resultaat van het ingevoerde programma 'spelenderwijs' te zien. Dit heeft het voordeel dat men niet eerst data (= gegevens) behoeft te verzamelen om dan na verloop van tijd pas het resultaat te verkrijgen. We brengen ook in de komende maanden een aantal van deze zeer leerzame spel-programma's, waarbij **niet** het spel het doel is, doch het leren begrijpen van het toegepaste programma.
Zijn er dan onduidelijkheden of wilt u van een bepaald onderdeel wat meer weten, schrijf dan naar de redactie van ETI-INFORMATRONICA, waarbij wij voorstellen om na verloop van tijd al de ons gestelde vragen in een apart artikel te behandelen. Men kan de komende herfst- en wintermaanden weer vooruit met deze boeiende, leerzame en toch ook spannende bijdragen, de ETI-SPELPROGRAMMA'S. En heeft u een dergelijk, vooral leerzaam en zo mogelijk bruikbaar programma, stuur het dan op voor opname in dit blad.

Een tactisch computer-programma

BARBAROSSA

door: Ing. R.X. van Tilt
Herent, België.

De opzet van het Duitse operatieplan 'BARBAROSSA', de aanval op de Sovjet-Unie, behelsde een 'blitzkrieg', waarbij het gros van het Rode Leger in het westen van de USSR zou worden vernietigd. Ondanks de enorme successen is dit niet gelukt.

Hitler had er naar gestreefd om de Sovjet-Unie volkomen te verslaan, alvorens het potentieel van de Verenigde Staten gemobiliseerd zou zijn. Vandaar dat hij in december 1941 begon te beseffen in een zeer gevaarlijk parket te zijn gekomen.
Ook in het Engels-Amerikaanse kamp hadden de meeste militaire experts geloofd, dat het Derde Rijk de USSR binnen enkele maanden zou kunnen uitschakelen. Tussen juni '41 en oktober '41 werden grote Sovjettroepenmassa's ingesloten en gevangen genomen (Kiev, Charkov, Minsk, enz.) Ook Hongarije en Roemenië namen, zij het in mindere mate, deel aan die veldtocht. Daarnaast werden er in de bezette Westeuropese gebieden met veel ideologische bombarie, vrijwilligers geronseld voor de strijd tegen het bolsjevisme.

Stalin was, nadat de Duitse aanval begon, uitermate somber.
Op 3 juli hield hij onder andere een weinig overtuigende radiorede, waarin hij de bevolking opriep tot tactiek van de 'verschroeide aarde'. Ook werden tussen juli en november '41 grote industriebedrijven naar het oosten geëvacueerd. De arbeiders die daar tewerk werden gesteld, leden sterk aan voedselgebrek, woonruimte en verwarming.

In het door de Duitsers belegerde Leningrad, dat slechts in 1943 werd ontzet, kwamen honderdduizenden mensen om van de honger. In Duitse krijgsgevangenschap werden enkele miljoenen Sovjetsoldaten aan de hongersdood prijsgegeven. Dat deze cijfers zo hoog liggen was gedeeltelijk aan 'tactiek' te wijten. Zo werd in september '41 een tijdige ontruiming van Kiev tegengegaan, wat een verlies van ongeveer 600.000 man betekende. Bij Charkov werd geen toestemming voor de terugtocht gegeven, waardoor 200.000 man werden omsingeld èn gevangen geno-

men. Het belangrijkste probleem werd dan ook de compensatie van deze enorme verliezen, die het Rode Leger gedurende de eerste maanden leed. De Duitsers bezetten een gebied van 640.000 km² met 65 miljoen inwoners, éénderde van de totale Sovjetbevolking. In het resterende gebied was het beschikbare voedsel gehalveerd en dit werd ook nog sterk uitgebreid in de Oeral en in West-Siberië. Het dieptepunt bereikte de Sovjet-oorlogsvoering in oktober '41, toen de Duitse legers in het bereik kwamen van Moskou.

De Duitse aanval op 22 juni '41 kwam, ondanks verschillende waarschuwingen, voor de Russen vrijwel als een verrassing. De Duitse pantsertroepen braken overal snel door de grensverdediging heen en de Russische troepen raakten in grote verwarring. Twee pantsertroepen, de ene vanuit Oost-Pruisen en de andere vanuit Brest-Litovsk, stootten door naar Minsk, waar ze elkaar op 27 juni ontmoetten. Bijna het hele Russische westfront werd omsingeld. Duitse pantserdivisies lukten doorbraak na doorbraak, op de voet gevolgd door de infanterie, die de pantsertroepen aflosten en het Russische verzet brak. Verder oostelijk brachten de pantsertroepen nieuwe grootse omsingelingen tot stand, waarbij op 16 juli Smolensk werd bezet. Tweederde van de weg naar Moskou was zo afgelegd en de Duitsers hadden vaste voet gekregen op het Centraal Plateau. Toch was niet alles naar wens gegaan. Door de niet verwachte tegenstand werden de operaties vertraagd. Onder druk van de Duitse opmars begon het Russische opperbevel de productiemiddelen uit de bedreigde streken over te brengen naar de ten oosten van de Wolga gelegen streken. Hitler stelde de aanval op Moskou uit om alle krachten te kunnen inzetten bij de versnelde verovering van het industriegebied.

Na de vernietiging van de Russische legers in de Oekraine en de insluiting van Leningrad, achtte Hilter het ogenblik gekomen, het zwaartepunt van de operaties weer in de centrale sector te leggen voor de aanval op Moskou. De Russen hadden zich er wekenlang op voorbereid en wachtten de Duitsers op in twee versterkte linies. Het nieuwe Duitse offensief begon eind september, begin oktober. Opnieuw braken de pantsertroepen met gemak door de Russische linies heen, ook al waren deze nu ver in de diepte uitgebouwd. In minder dan 3 weken werden 600.000 Russen krijgsgevangen gemaakt. Op 21 oktober bereikte het 41e Pantserkorps van de 3e Pantsergroep de Nara, 65 km van Moskou. Terwijl de tanks evenwel de laatste kilometers naar Moskou aflegden, begon de zogenaamde modderperiode, waardoor de opmars steeds sterker werd vertraagd tot hij eind oktober op ca. 60 km van de hoofdstad tot stilstand kwam. Drie weken, totdat de invallende vorst het terrein weer geschikt maakte, kwamen de tanks niet verder.

De Russen hadden echter dankbaar gebruik gemaakt van deze adempauze die de modderperiode hen bood. De gordel van verdedigingsstellingen rond Moskou werd verbreed en verdiept en nieuwe versterkingen werden aangevoerd. Deze versterkingen konden weliswaar niet beletten dat de nu zeer verzwakte Duitse pantsertroepen opnieuw het front doorbraken, maar door de inzet van reserves werden de Duitsers en nu definitief, tot staan gebracht: hun te geringe aantal vormde uiteindelijk de beslissende factor.

Het Russische tegenoffensief startte op 6 december bij Moskou. De Duitse pantsertroepen werden teruggedreven. Aangemoedigd door dit succes breidden de Russen hun offensief in latere fasen uit over een groot gedeelte van het front. In het noorden trachtten zij Leningrad te ontzetten, wat evenwel aanvankelijk werd verhinderd. Het leger die voor Moskou gestaan had, werd met omsingeling bedreigd en de verschillende Russische aanvallen groeiden tot één grote bedreiging van het Duitse leger. De terugtocht in het barre winterweer ging gepaard met groot verlies aan materiaal en werd daarom door Hitler verboden. Grote eenheden van het Duitse leger geraakten daardoor ingesloten. De kansen waren gekeerd: **Operatie Barbarossa was mislukt.**

Spelverklaring

In dit tactisch computerspel gaat het om een vastgereden Duitse tank in een uitgestrekt moeras van 60 × 15 km bij Leningrad. Mist en sneeuw onttrekken deze tank aan uw zicht. Haar uitstekende radar en haarfijn geschut, vernietigen u echter binnen haar geschutsafstand van 8 km. Uw tank kan zich wel verplaatsen en heeft een max. geschutsafstand van 10 km. Het spel kan volgens twee moeilijkheidsgraden worden gespeeld.

— Men beschikt over een **'Low Technology Tank'**: de tank is niet uitgerust met een afstandsradar.

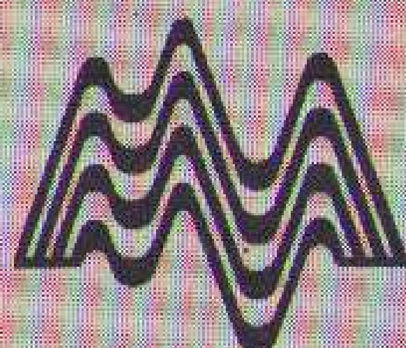
— Men beschikt over een **'High Technology Tank'**: de tank is uitgerust met een nauwkeurige afstandsradar.

In dit laatste geval geeft de computer na ieder schot, niet alleen uw eigen coördinaten en de afwijking van uw schot, maar ook de afstand tot de vastgereden tank. Bij de Low Technology Tank wordt deze afstand niet gegeven wat het spel aanzienlijk moeilijker maakt. Verplaatsing en schot worden ingevoerd door middel van coördinaten. Na ieder, al dan niet gelukt spel, kan het verloop worden opgevraagd. Met de spatiebalk kan men dan het spel opnieuw laten beginnen.

Programmaverloop

Na een RUN krijgt men opeenvolgend:

- inleidende show
- spatiebalk
- informatie over de operatie
- spatiebalk
- informatie en keuze spelniveau
- input
- informatie 'Low Technology Tank' of 'High Technology Tank' volgens keuze
- spatiebalk
- spelprogramma dat resulteert in:
  - mis
  - niet bereikbaar
  - vernietigd
  - binnen slagveld blijven
  - doel getroffen
- overzicht van de slag
- spatiebalk voor nieuwe spelbeurt.



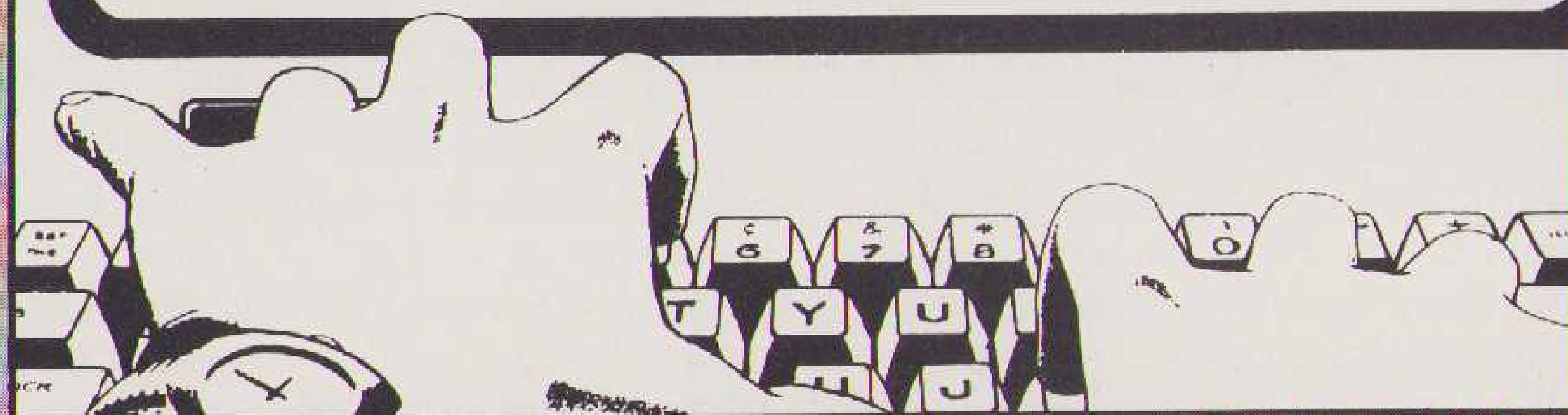
Nabeschouwing

Tabel 1 en tabel 2 geven een indruk van het intensief gebruik van een eerder beperkte **BASIC-woordenschat.** Het spel 'Barbarossa' geeft ook iets beklemmends weer dat zich ook in werkelijkheid zou manifesteren! Door de aanduidingen van de computer 'voelt' men als het ware de aanwezigheid van de vijandelijke tank en buiten haar geschutsgebied blijven is een realiteitsbenadering van de personen die het gebeuren in werkelijkheid hebben meegemaakt. Zoals er ook in een oorlog geen winnaars zijn, maar alleen verliezers, kun je met dit spel niet winnen: alleen de vijandelijke tank uitschakelen of zelf uitgeschakeld worden! Na iedere speelbeurt, bij het opvragen van het overzicht van het gevecht, is het verbazingwekkend op te merken hoe verkeerd men geweest is bij de verplaatsing en het vuren. 'Barbarossa' is een 'spel' dat niet louter stompzinnig speels, maar eerder gericht is op redeneervermogen en het vormen van inzicht. Hopelijk komt het echte 'Barbarossa' nooit meer! ■

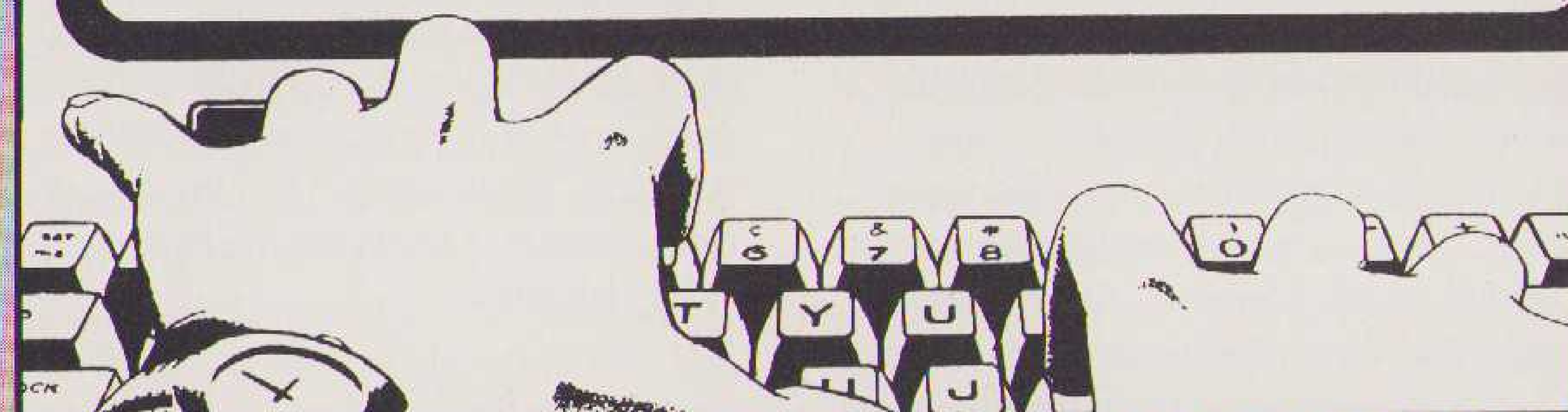
— TABEL 1 —
LIJST VAN DE BASIC-TERMEN EN DE REGEL VAN HUN EERSTE GEBRUIK

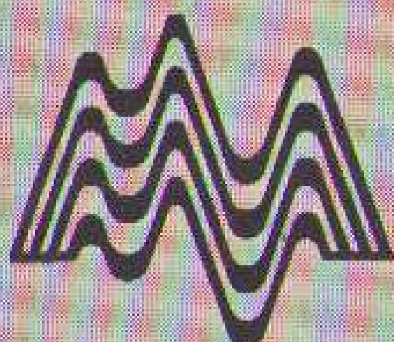
AND	3280
CLS	10
CLEAR	10
CHR$	40
DIM	20
DATA	140
ELSE	920
FOR	50
GOTO	310
IF	110
INT	2130
INPUT	2150
LEN	870
NEXT	100
OR	2170
PRINT	30
PEEK	550
REM	2
READ	80
RESET	590
RND	2060
STRING$	40
STEP	580
TO	50
THEN	110
TAB	890

NOG NIMMER
HADDEN HITLERS PANTSERSTRIJDKRACHTEN
ZOVEEL SUCCES GEKEND
ALS IN DE EERSTE WEKEN VAN OPERATIE
****
* B A R B A R O S S A *
****
DEZE GROOTSTE MILITAIRE OPERATIE UIT DE
WERELDGESCHIEDENIS SPEELDE ZICH AF IN DE SOVJETUNIE.
OP 22 JUNI 1941 BARSTTE DE DUITSE BLITZKRIEG LOS.
DOEL: TOTALE VERNIETIGING VAN HET RODE LEGER.
DE SLAG OM KIEV
WERD DE GROOTSTE MILITAIRE RAMP UIT DE GESCHIEDENIS
VAN HET RODE LEGER!
MAAR TOEN KWAM DE WINTER.....
»BEDIEN DE SPATIEBALK VOOR DE SPELINFORMATIE.



HET SPELPROGRAMMA
» B A R B A R O S S A «
SPEELT ZICH AF ROND EEN VASTGEREDEN DUITSE TANK IN
EEN UITGESTREKT MOERAS VAN 60 OP 15 KM BIJ LENINGRAD.
DOOR MIST EN SNEEUW IS DEZE TANK NIET WAAR TE NEMEN.
MAAR HAAR UITSTEKENDE RADAR EN HAARFIJN GESCHUT
VERNIETIGT U BINNEN HAAR GESCHUTSAFSTAND VAN 8 KM.
U TANK KAN ZICH WILLEKEURIG VERPLAATSEN EN
HEEFT EEN MAXIMUM GESCHUTSAFSTAND VAN 10 KM.
HET SPEL KAN VOLGENS 2 MOEILIJKHEIDSGRADEN GESPEELD
WORDEN:
1: » LOW TECHNOLOGY TANK «
2: » HIGH TECHNOLOGY TANK «
WAT KIES JE?



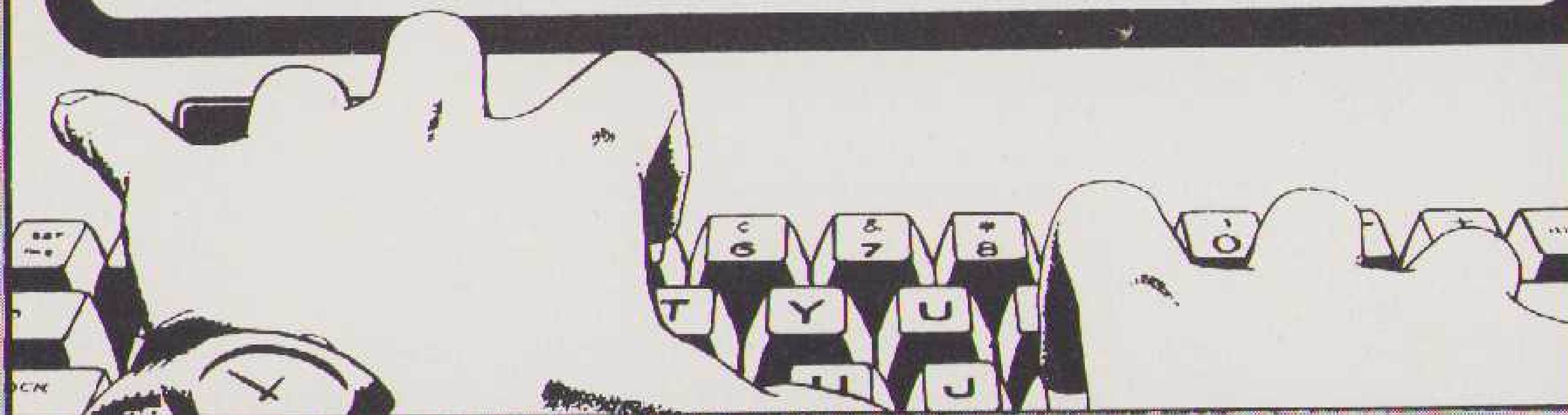


OPERATIE

BARBAROSSA

» LOW TECHNOLOGY TANK «

» UW TANK IS NIET UITGERUST MET EEN AFSTANDSRADAR!
NA IEDER SCHOT GEEFT UW BOORDCOMPUTER U IN VOGELVLUCHT DE AFWIJKING VAN UW SCHOT TOT HET DOEL EN UW EIGEN COÖRDINATEN. DE VERPLAATSING VAN UW TANK EN UW SCHOT TEN OPZICHTE VAN UW TANK WORDEN INGEVOERD DOOR MIDDEL VAN COÖRDINATEN.
» BEDIEN DE SPATIEBALK OM TE SPELEN.

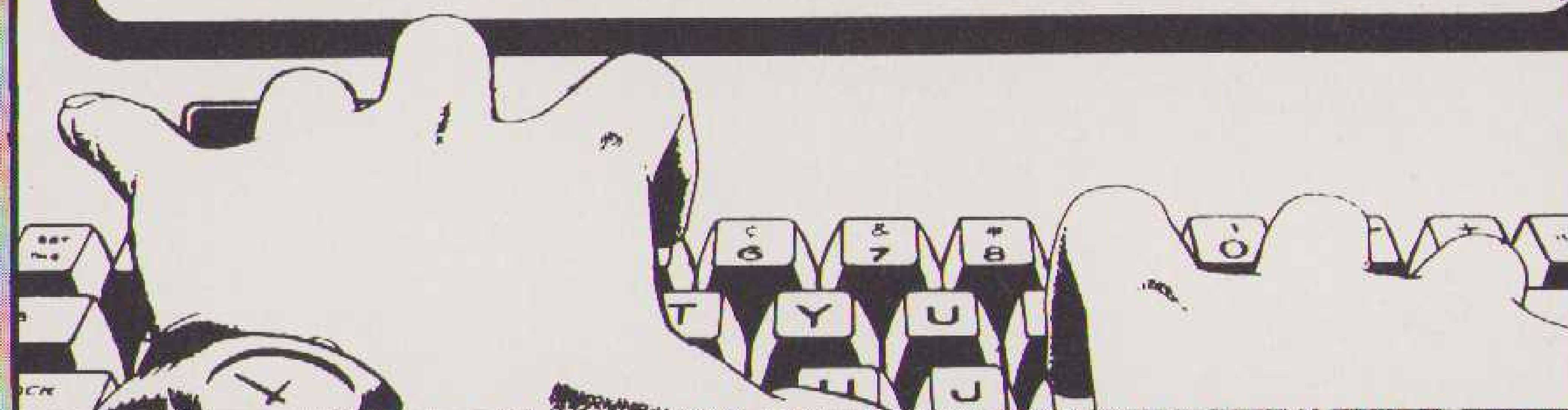


OPERATIE

BARBAROSSA

» HIGH TECHNOLOGY TANK «

» UW TANK IS UITGERUST MET EEN NAUWKEURIGE AFSTANDSRADAR!
NA IEDER SCHOT GEEFT UW BOORDCOMPUTER U IN VOGELVLUCHT DE AFWIJKING VAN UW SCHOT EN UW AFSTAND TOT DE TANK SAMEN MET UW EIGEN COÖRDINATEN DE VERPLAATSING VAN UW TANK EN UW SCHOT TEN OPZICHTE VAN DE TANK WORDEN INGEVOERD DOOR MIDDEL VAN COÖRDINATEN.
» BEDIEN DE SPATIEBALK OM TE SPELEN.



— TABEL 2 —
LIJST VAN VARIABELEN MET DE EERSTE REGEL WAARIN ZE VOORKOMEN

A	2270	schotafstand
A$( )	700	verklarende tekst BARBAROSSA
AF	2130	schotafwijking
AV	2230	afstand tot het doel
B	2310	schotafwijking t.o.v. het doel
B$	1070	tekst titel
D	2060	willekeurige horizontale plaats v/d tank
E	2070	willekeurige verticale plaats v/d tank
F$	40	naar volgende regel en terugzetten
H	3230	opeenvolgende schoten
I	2040	aantal schoten
K	1060	keuze moeilijkheidsgraad
L	80	data's voor het grootletterprogr.
L$( )	90	grootletterstring
M	880	printplaats
M( )	20	horizontale plaats van de salvo's
N	860	aantal
N( )	20	verticale plaats van de salvo's
O	3240	plaats van de aanvallende tank
Q	2050	is 1 als het doel wordt getroffen
R$	3010	'J' of 'N' voor overzicht
S	3250	plaats v/d salvo's
T	300	data's van de tank
T$	310	richtwaarden voor de samenstelling van de tank
V	540	vertraging
W1	3170	begrenzing tankgeschut
W2	3200	idem als W1 3170
X	70	horizontale onderverdeling
X( )	20	opeenvolgende horizontale verplaatsingen
X1	2100	horizontale verplaatsing
X2	2080	horizontale coördinaat van het schot
Y	60	verticale onderverdeling
Y( )	20	opeenvolgende verticale verplaatsingen
Y1	2110	verticale verplaatsing
Y2	2090	verticale coördinaat van het schot
Z	50	aantal

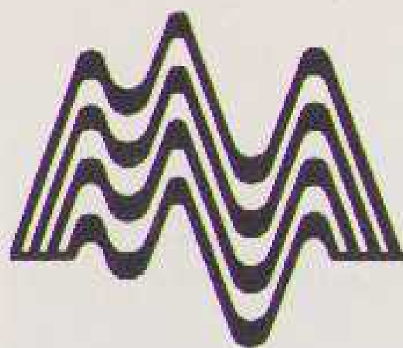
BEKNOPTE PROGRAMMABESCHRIJVING (TRS-80 OF SOORTGELIJKE COMPUTER)

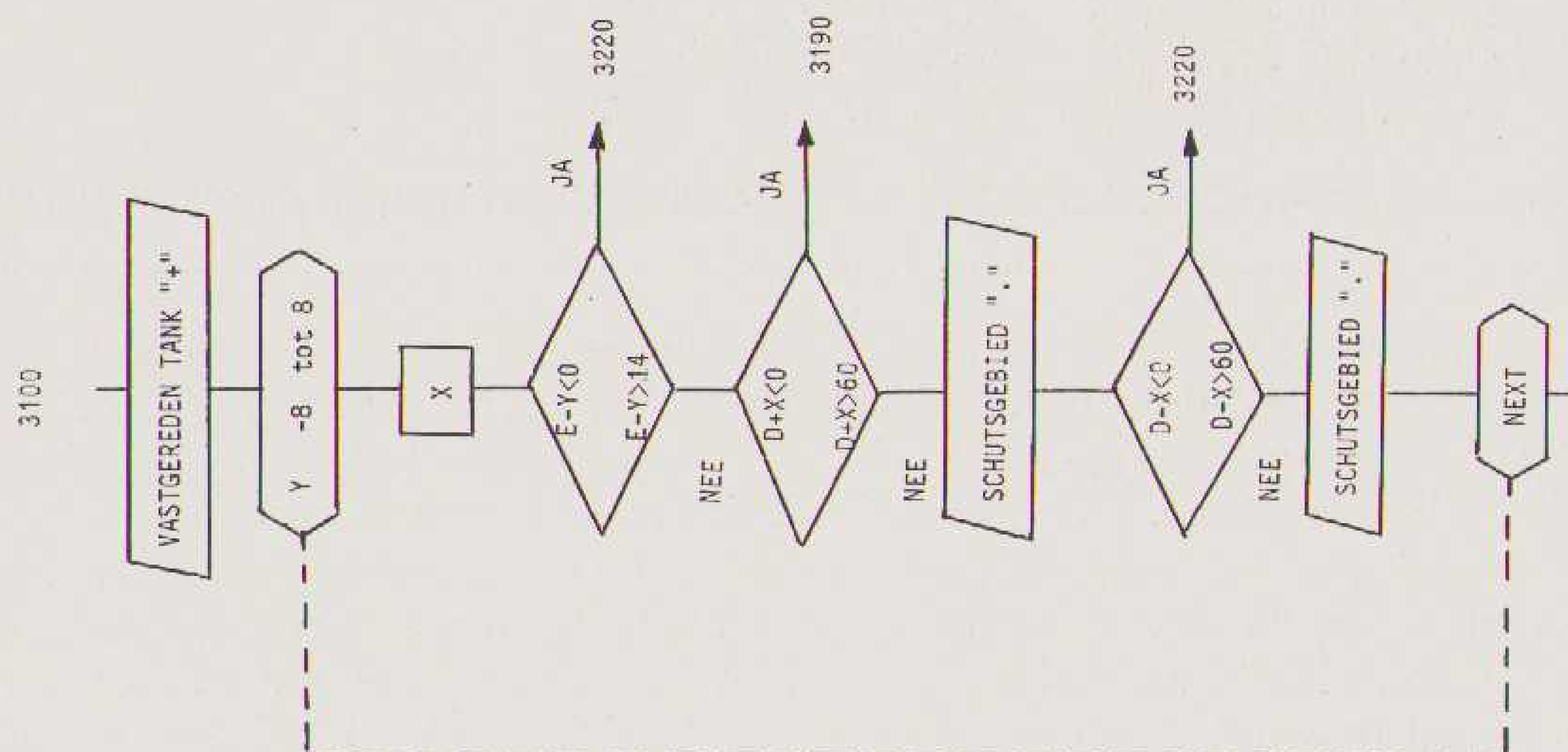
40 - 180	inlezen van het grootletterprogramma
190 - 290	printen van 'BARBAROSSA' in grote letters
300 - 470	inlezen van de tank als string
500	printen van de afbeelding van de tank
510 - 650	draaiende koepel van de tank
700 - 850	verklarende tekst
860 - 900	printen van deze tekst
940 - 1050	spelinformatie
1060	keuze moeilijkheidsgraad
1100 - 1200	printen van 'BARBAROSSA' in grote letters
1220	print gekozen niveau
1240 - 1280	informatie LOW TECHNOLOGY TANK
1500 - 1550	informatie HIGH TECHNOLOGY TANK
2010 - 2050	beginwaarden op nul stellen
2060 - 2070	keuze plaats van de vastgereden tank
2080 - 2110	beginwaarden op nul stellen
2120 - 2140	aanduidingen voor de schutter
2150 - 2240	inputs en contrôle van de verplaatsing
2250 - 2360	inputs en contrôle van het schot
3000 - 3040	keuze-overzicht van de slag
3110 - 3220	plaats (+) en schutsgebied (.) van de vastgereden tank
3230 - 3310	plaats van de aanvallende tank (#) en plaats v/d salvo's (*)
3320 - 3410	aanduiding van de treffer

```
2 REM * * * * * * * * * * * * * * * * * *
3 REM *     OPERATIE  BARBAROSSA        *
4 REM *         R. VAN TILT             *
5 REM *                                 *
6 REM *     TRS-80 MODEL I  III         *
7 REM *          LEVEL II               *
8 REM * * * * * * * * * * * * * * * * * *
10 CLS:CLEAR1000
20 DIMX(30):DIMY(30):DIMM(30):DIMN(30)
30 PRINT@16,"VAN TILT COMPUTER GAMES PRESENTS:"
39 REM INLEZEN VAN HET GROOTLETTERPROGRAMMA
40 F$=CHR$(26)+STRING$(5,8)
50 FOR Z=1 TO 5
60 FOR Y=1 TO 3
70 FOR X=1 TO 5
80 READ L
90 L$(Z)=L$(Z)+CHR$(L+128)
100 NEXT
110 IF Y<3 THEN L$(Z)=L$(Z)+F$
120 NEXT
130 NEXT
139 REM DATA'S GROOTLETTERPROGRAMMA
140 DATA63,3,3,3,60,63,12,12,12,51,63,48,48,48,15
150 DATA60,3,3,3,60,63,12,12,12,63,63,0,0,0,63
160 DATA63,3,3,3,60,63,12,12,28,3,63,0,0,2,36
170 DATA60,3,3,3,60,63,0,0,0,63,15,48,48,48,15
180 DATA60,3,3,3,3,3,12,12,12,48,48,48,48,48,15
190 PRINT@152,"O P E R A T I E"
200 PRINT@259,L$(1);
210 PRINT@265,L$(2);
220 PRINT@271,L$(3);
910 PRINT">>BEDIEN DE SPATIBALK VOOR DE SPELINFORMATIE.";
920 IF PEEK(14400)=128 THEN 930 ELSE 920
929 REM SPELINFORMATIE
930 CLS
940 PRINT"HET SPELPROGRAMMA"
950 PRINT,">>  B A R B A R O S S A  <<"
960 PRINT"SPEELT ZICH AF ROND EEN VASTGEREDEN DUITSE TANK IN EEN"
970 PRINT"UITGESTREKT MOERAS VAN 60 OP 15 KM BIJ LENINGRAD."
980 PRINT"WEGENS MIST EN SNEEUW IS DEZE TANK NIET WAAR TE NEMEN!"
990 PRINT"MAAR HAAR UITSTEKENDE RADAR EN HAARFIJN GESCHUT"
1000 PRINT"VERNIETIGT U BINNEN HAAR GESCHUTSAFSTAND VAN 8 KM."
1010 PRINT,"UW TANK KAN ZICH WILLEKEURIG VERPLAATSEN "
1020 PRINT"EN HEEFT EEN MAXIMUM GESCHUTSAFSTAND VAN 10 KM."
1030 PRINT"HET SPEL KAN VOLGENS 2 MOEILIJKHEIDSGRADEN GESPEELD WORDEN:"
1040 PRINT"1 : >- LOW TECHNOLOGY TANK -<"
1050 PRINT"2 : >- HIGH TECHNOLOGY TANK -<"
1060 INPUT"WAT KIES JE?";K
1070 IF K=1 THEN B$=">- LOW TECHNOLOGY TANK -<":GOTO1100
1080 IF K=2 THEN B$=">- HYGH TECHNOLOGY TANK -<":GOTO 1100
1090 GOTO 1060
1099 REM PRINTEN GROOTLETTERPROGRAMMA
1100 CLS
1110 PRINT@133,L$(1);
1120 PRINT@139,L$(2);
1130 PRINT@145,L$(3);
1140 PRINT@151,L$(1);
1150 PRINT@157,L$(2);
1160 PRINT@163,L$(3);
1170 PRINT@169,L$(4);
1180 PRINT@175,L$(5);
1190 PRINT@181,L$(5);
1200 PRINT@187,L$(2);
1210 PRINT@25,"O P E R A T I E";
1220 PRINT@404,B$
1230 IF K=2 THEN 1500
1239 REM INFORMATIE 'LOW TECHNOLOGY TANK'
1240 PRINT">> UW TANK IS NIET UITGERUST MET EEN AFSTANDSRADAR!"
1250 PRINT"NA IEDER SCHOT GEEFT UW BOORDCOMPUTER U IN VOGELVLUCHT DE"
1260 PRINT"AFWIJKING VAN UW SCHOT TOT HET DOEL EN UW EIGEN COORDINATEN."
1270 PRINT"DE VERPLAATSING VAN UW TANK EN UW SCHOT TEN OPZICHTE VAN"
1280 PRINT"UW TANK WORDEN INGEVOERD DOOR MIDDEL VAN COORDINATEN."
1290 PRINT">> BEDIEN DE SPATIEBALK OM TE SPELEN."
1300 IF PEEK(14400)=128 THEN 2000 ELSE 1300
1499 REM INFORMATIE'HIGH TECHNOLOGY TANK'
1500 PRINT">> UW TANK IS UITGERUST MET EEN NAUWKEURIGE AFSTANDSRADAR."
1510 PRINT"NA IEDER SCHOT GEEFT UW BOORDCOMPUTER U IN VOGELVLUCHT"
1520 PRINT"DE AFWIJKING VAN UW SCHOT EN UW AFSTAND TOT DE TANK"
1530 PRINT"SAMEN MET UW EIGEN COORDINATEN."
1540 PRINT"DE VERPLAATSING VAN UW TANK EN UW SCHOT TEN OPZICHTE VAN DE "
1550 PRINT"TANK WORDEN INGEVOERD DOOR MIDDEL VAN COORDINATEN."
1560 PRINT">> BEDIEN DE SPATIEBALK OM TE SPELEN."
1570 IF PEEK(14400)=128 THEN 2000 ELSE 1570
2000 CLS
2010 FOR V=0 TO 1000:NEXT
2020 X=0
2030 Y=0
2040 I=0
2050 Q=0
2059 REM WILLEKEURIGE PLAATS VAN DE DUITSE TANK
2060 D=RND(61)-1
2070 E=RND(16)-1
2080 X2=0
2090 Y2=0
2100 X1=0
2110 Y1=0
2119 REM AANDUIDINGEN VOOR DE SCHUTTER
2120 PRINT"UW POSITIE IS:";X;",";Y,,I+1
2130 AF=INT((((X-D)[2+(Y-E)[2)[0.5)*10)/10
2140 IF K=2 THEN PRINT"UW AFSTAND TOT HET DOEL:";AF;" KM":PRINT
2150 INPUT"HOEVEEL VERPLAATS JE HORIZONTAAL";X1
2160 X=X+X1
```

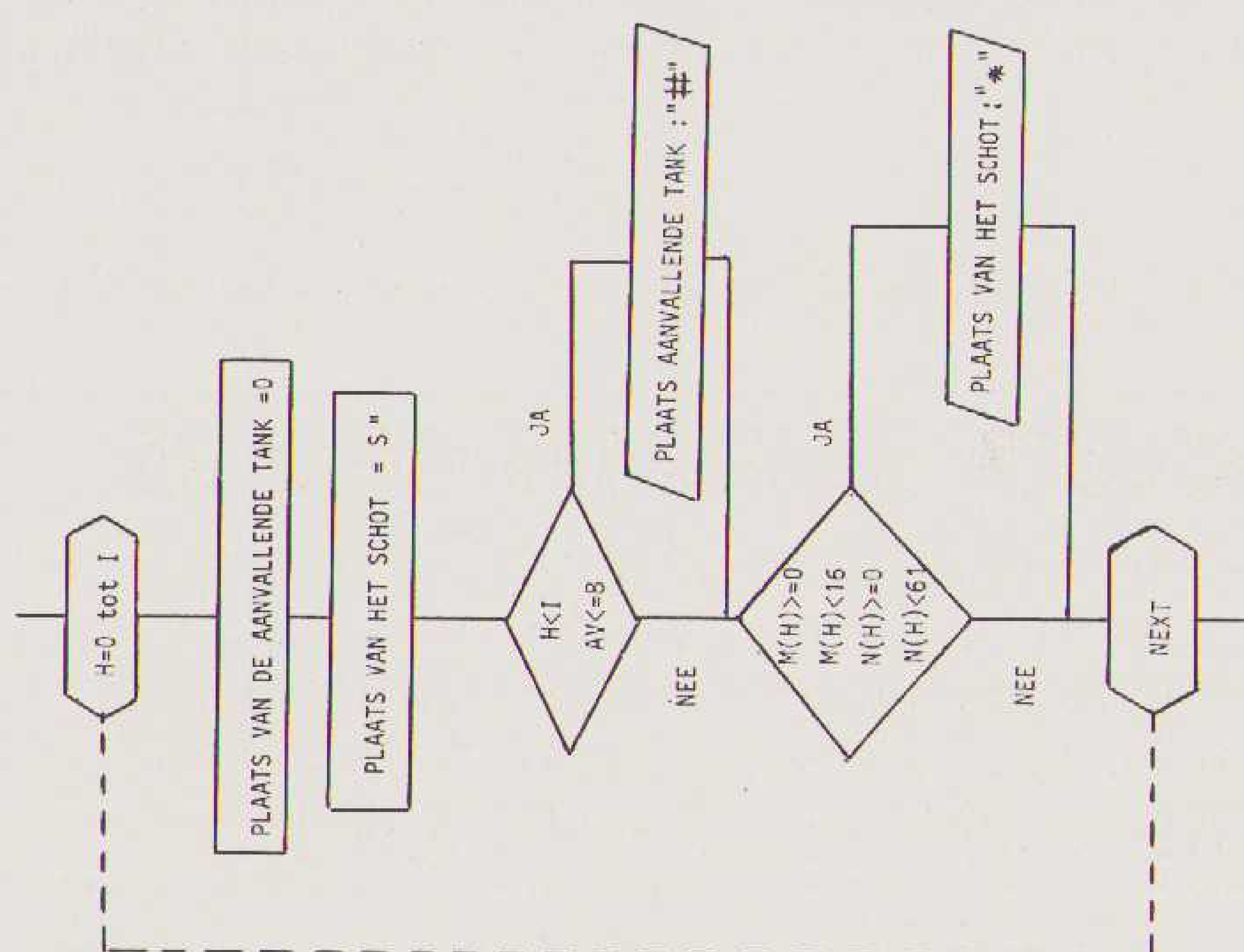
```
230 PRINT@277,L$(1);
240 PRINT@283,L$(2);
250 PRINT@289,L$(3);
260 PRINT@295,L$(4);
270 PRINT@301,L$(5);
280 PRINT@307,L$(5);
290 PRINT@313,L$(2);
299 REM INLEZEN TANK
300 READ T
310 IF T=-1 THEN T$=T$+STRING$(10,140):GOTO 300
320 IF T=-2 THEN T$=T$+STRING$(14,191):GOTO 300
330 IF T=-3 THEN T$=T$+STRING$(12,191):GOTO 300
340 IF T=-4 THEN T$=T$+STRING$(42,191):GOTO 300
350 IF T=-5 THEN T$=T$+STRING$(46,191):GOTO 300
360 IF T=-6 THEN T$=T$+STRING$(5,128):GOTO 300
370 IF T=-7 THEN T$=T$+STRING$(4,176):GOTO 300
380 IF T=-8 THEN T$=T$+STRING$(2,176):GOTO 300
390 IF T=-9 THEN GOTO 500
400 T$=T$+CHR$(T+128)
410 GOTO 300
419 REM DATA'S TANK
420 DATA73,-1,60,-2,52,-102,-99
430 DATA83,15,15,-3,15,15,-102,-99
440 DATA73,32,62,-4,61,16,-102,-99
450 DATA72,56,-5,52,-102,-99
460 DATA74,9,16,0,32,-8,16,-6,-8,48,-6,32,-8,16,-6,-8,48,-6,32,-8,16,0,32,6,
-102,-99
470 DATA75,2,36,63,-8,63,-7,58,53,48,58,53,-7,63,-8,63,-7,58,53,48,58,53,-7,
63,-8,63,24,1,-9
500 PRINT@576,T$;
509 REM DRAAIENDE KOEPEL
510 FOR X=17 TO 88
520 IF X<39 THEN RESET(X,28)
530 IF X>68 THEN SET(X,28)
540 FOR V=0 TO 25
550 IF PEEK(14400)=128 THEN 690
560 NEXT
570 NEXT
580 FOR X=88 TO 18 STEP -1
590 IF X>68 THEN RESET(X,28)
600 IF X<39 THEN SET(X,28)
610 FOR V=0 TO 25
620 IF PEEK(14400)=128 THEN 690
630 NEXT
640 NEXT
650 GOTO 510
689 REM INLEIDING
690 CLS
700 DIMA$(15)
710 A$(1)="NOG NIMMER"
720 A$(2)="HADDEN HITLERS PANTSERSTRIJDKRACHTEN"
730 A$(3)="ZOVEEL SUCCES GEKEND"
740 A$(4)="ALS IN DE EERSTE WEKEN VAN OPERATIE"
750 A$(5)="* * * * * * * * * * * * * * *"
760 A$(6)="*   B A R B A R O S S A   *"
770 A$(7)="* * * * * * * * * * * * * * * "
780 A$(8)="DEZE GROOTSTE MILITAIRE OPERATIE UIT DE WERELDGESCHIEDENIS"
790 A$(9)="SPEELDE ZICH AF IN DE SOVJETUNIE."
800 A$(10)="OP 22 JUNI 1941 BARSTTE DE DUITSE BLITZKRIEG LOS."
810 A$(11)="DOEL: TOTALE VERNIETIGING VAN HET RODE LEGER."
820 A$(12)="DE SLAG OM KIEV"
830 A$(13)="WERD DE GROOTSTE MILITAIRE RAMP UIT DE GESCHIEDENIS"
840 A$(14)="VAN HET RODE LEGER!"
850 A$(15)="MAAR TOEN KWAM DE WINTER ..."
859 REM SYMMETRISCH PRINTEN
860 FOR N=1 TO 15
870 L=LEN(A$(N))
880 M=32-L/2
890 PRINTTAB(M)A$(N)
900 NEXT
```

```
2170 IF X<0 OR X>60 THEN X=X-X1:PRINT"BINNEN HET SLAGVELD BLIJVEN":GOTO2100
2180 INPUT"HOEVEEL VERPLAATS JE VERTIKAAL";Y1
2190 Y=Y+Y1
2200 IF Y<0 OR Y>15 THEN Y=Y-Y1:PRINT"BINNEN HET SLAGVELD BLIJVEN":GOTO2100
2210 X(I)=X
2220 Y(I)=Y
2230 AV=((X-D)[2+(Y-E)[2)[0.5
2240 IF AV<=8 THEN PRINT"DE VIJAND HEEFT U VERNIETIGD":GOTO 3000
2250 INPUT"COORDINATEN VAN HET SCHOT (HORIZONTAAL)";X2
2260 INPUT"COORDINATEN VAN HET SCHOT (VERTIKAAL)";Y2
2270 A=X2[2+Y2[2
2280 IF A>100.1 THEN PRINT"NIET BEREIKBAAR VOOR UW GESCHUT!":GOTO 2080
2290 N(I)=X+X2
2300 M(I)=Y+Y2
2310 B=((N(I)-D)[2+(M(I)-E)[2)[0.5
2319 REM I IS HET AANTAL SCHOTEN
2320 I=I+1
2330 IF B=0 THEN PRINT"DOEL GETROFFEN":Q=1:GOTO 3000
2340 IF I=30 THEN PRINT"MUNITIE VERBRUIKT":GOTO 3000
2350 PRINT"AFWIJKING:"INT(B*10)/10;" KM"
2360 GOTO 2080
3000 PRINT"WENS JE EEN OVERZICHT VAN DE VOORBIJE SLAG? (J/N)"
3010 INPUT R$
3020 IF R$="J" THEN 3100
3030 IF R$="N" THEN 930
3040 GOTO 3000
3100 CLS
3109 REM PLAATS VAN DE VASTGEREDEN DUITSE TANK
3110 PRINT@E*64+D,"+";
3119 REM GESCHUTSGEBIED VAN DE DUITSE TANK
3120 FOR Y=-8 TO 8
3130 X1=(64-Y[2)[0.5
3140 X=INT(X1+0.5)
3150 IF E-Y<0 OR E-Y>14 THEN 3220
3160 IF D+X<0 OR D+X>60 THEN 3190
3170 W1=(E-Y)*64+D+X
3180 PRINT@W1,".";
3190 IF D-X<0 OR D-X>60 THEN 3220
3200 W2=(E-Y)*64+D-X
3210 PRINT@W2,".";
3220 NEXT
3230 FOR H=0 TO I
3240 O=Y(H)*64+X(H)
3250 S=M(H)*64+N(H)
3259 REM PLAATS VAN DE AANVALLENDE TANK
3260 IF H<I OR AV<=8 THEN PRINT@O,"#";
3270 FOR V=0 TO 100:NEXT
3280 IF M(H)>=0 AND M(H)<16 AND N(H)>=0 AND N(H)<61 THEN 3290 ELSE 3310
3289 REM PLAATS VAN DE SALVO'S
3290 IF H<I THEN PRINT@S,"*";
3300 FOR V=0 TO 100:NEXT
3310 NEXT
3319 REM AANDUIDING VAN DE TREFFER
3320 IF Q=1 THEN 3330 ELSE 3420
3330 PRINT@E*64+D,"+";
3340 FOR V=0 TO 100
3350 IF PEEK(14400)=128 THEN 930
3360 NEXT
3370 PRINT@E*64+D,"*";
3380 FOR V=0 TO 100
3390 IF PEEK(14400)=128 THEN 930
3400 NEXT
3410 GOTO3330
3420 IF PEEK(14400)=128 THEN 930 ELSE 3420
3421 REM EINDE PROGRAMMA
```

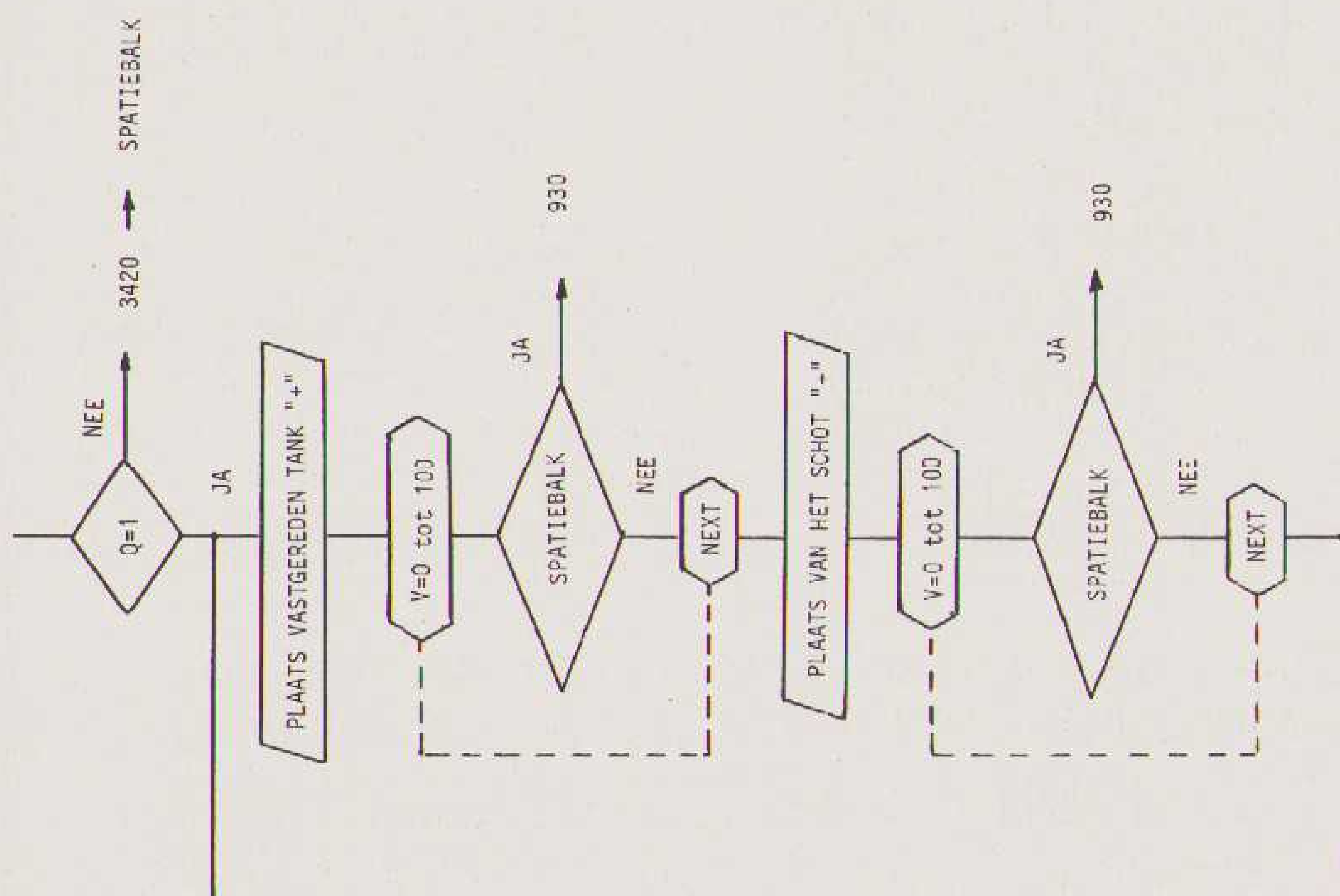




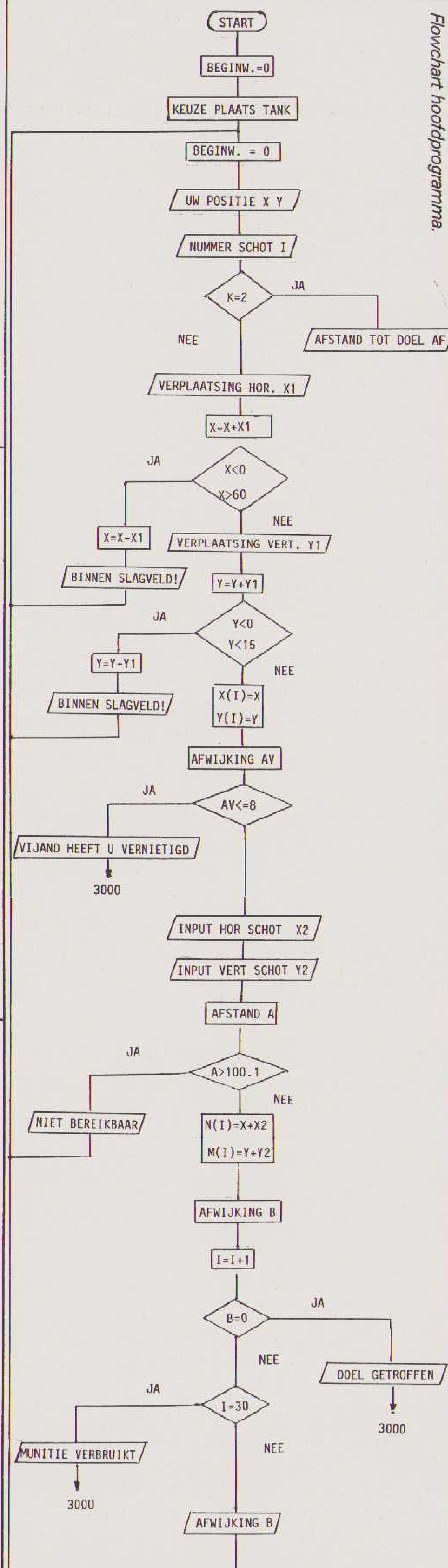
Flowchart plaats van de vastgereden tank + schutsgebied.



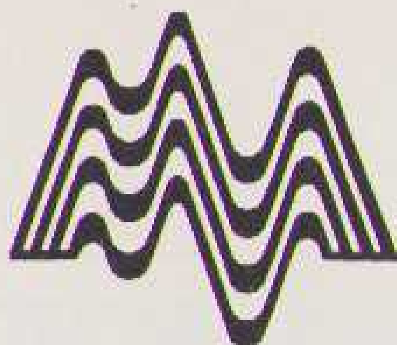
Flowchart plaats van de aanvallende tank + salvo's.



Flowchart aanduiding van de treffer.



Flowchart hoofdprogramma.



BOEKEN

MSX PRACTIJK-PROGRAMMA'S, DEEL 1

door: Wessel Akkermans
112 pag. paperback
Prijs .... *f* 24,50

De MSX-taal is de microcomputerwereld aan het veroveren. Alleen zijn er nog haast geen Nederlandstalige boeken en programma's voor MSX. Verschenen is nu 'MSX PRACTIJK-PROGRAMMA'S, deel 1' met als speciaal doel de lezer in staat te stellen zijn eigen toepassingen te programmeren. Hiertoe wordt steeds, waar nodig, eerst een stukje theorie behandeld, onmiddellijk gevolgd door een practische toepassing daarvan in de vorm van een programma. Een greep uit de onderwerpen: converteren van getallen, priemgetallen, ontbinden in factoren, zoeken en sorteren, leren typen, het maken van een trefwoordenlijst, het definiëren van sprites, het afdrukken van de beeldscherminhoud en nog veel meer.

UITGEVERIJ STARK-TEXEL
Oosterend. Tel. 02223 - 661.

BEGINCURSUS ASSEMBLEERTAAL Z80

door: K. de Wever
176 pag.
Prijs .... **BF 480/*f* 29,—**

Deze 'Begincursus Assembleertaal Z80' is meer dan enkel een cursus om te leren programmeren in de machinetaal van de Z80. Eigenlijk is het een introductie tot de microcomputer, ongeacht zijn kengetal. De eerste hoofdstukken handelen dan ook over de algemene opbouw van een microprocessorsysteem en gaan meer gedetailleerd in op de interne architectuur van een microprocessor en de verschijningsvormen van de geheugencomponenten als RAM, ROM, PROM en EPROM. De samenhang tussen deze componenten en de wisselwerking tussen geheugen en microprocessor komt daarbij eveneens aan bod. Daarna is het de beurt aan de software. Nu verlaat men de algemene principes en legt men zich toe op de instructieset van de Z80. Opvallend is het dat door dit softwaredeel heen, de instructieset geleidelijk aan wordt opgebouwd en uitgebreid zonder detailbeschrijvingen van wat elke instructie afzonderlijk kan. Hetzelfde geldt voor de verschillende adresseermethoden. De uitleg hiervan is verweven tussen de voorbeelden en verspreid over verschillende hoofdstukken. Tussen door komen eveneens onderwerpen als binair rekenen, two's complement en ASCII-code ter sprake. Alle instructies worden steeds geïllustreerd met eenvoudige, maar duidelijke voorbeeldprogramma's. Bij deze gelegenheden gaat de auteur ook in op de opbouw van een programmablad en het gebruik van flowcharts.

Hoewel lang niet alle Z80-instructies behandeld worden, heeft de lezer op het einde van het boek toch voldoende basiskennis om zelf een aantal programma's te ontwikkelen en om de niet beschreven instructies te begrijpen. Het geheel maakt een prettige en zeer begrijpelijke indruk. Duidelijk is dat de schrijver populaire taal gebruikt om degenen die nog min of meer vreemdeling zijn in electronica-land te bereiken. Zowel de toon als illustraties en lay-out, zijn luchtig waardoor het boek heel lees- en verteerbaar is geworden.

UITGEVERIJ DE SIKKEL.
Malle. Tel. 03/312 47 61.

NANTON PRESS Boeken & Software SERVICE

NANTON PRESS Boeken & Software SERVICE



Using 1-2-3

Door: Geoffrey LeBlond en Douglas Ford Cobb.
418 blz. Bestelnummer 4917. Prijs f 79,—

USING 1-2-3 vormt een welkome aanvulling op de 1-2-3 manual. Dit boek leert u volledig gebruik te maken van de flexibiliteit en de kracht van dit unieke programma. Alle mogelijkheden van dit pakket worden besproken, de grafics, spreadsheet, bestandsbeheer en de definieerbare funktietoetsen. Het hoofdstuk over de zogenaamde 'Keyboard macro's' alleen al is de aanschaf van dit boek ruimschoots waard. Het boek bevat veel voorbeelden van elk van de 1-2-3 funkties, een overzichtelijk model laat u zien hoe deze funkties onderling gekombineerd kunnen worden.

Using Symphony

Door: Geoffrey LeBlond en David Ewing.
677 blz. Bestelnummer 4720. Prijs f 89,—

Een volledige beschrijving en uitleg van de vijf (!) verschillende toepassingsmogelijkheden van Symphony, te weten: tekstverwerking, spreadsheet, data-management, grafics en de kommunikatiemogelijkheden. Using SYMPHONY start met een inleiding over de opbouw van het pakket, de kommando's en de mogelijkheden van ieder onderdeel. Hierna volgt een volledige beschrijving van de 'window'-feature en een inwijding in Symphony's Command Laguage. Vele voorbeelden en illustraties, waarvan velen in kleur, maken dit boek erg leesbaar. Voor iedere bezitter van Symphony én voor hen die de aanschaf overwegen is dit boek een absolute 'must'.

1-2-3, Tips, Tricks and Traps

Door: Dick Andersen en Douglas Cobb.
257 blz. Bestelnummer 4919. Prijs f 76,—

Dit is hét boek dat gebruikt wordt als 'quick reference guide' voor zowel de beginnende als de gevorderde gebruiker van 1-2-3. Het boek biedt u beknopte overzichten, diagrammen en tips voor het kreëren van 'macro's', grafische voorstellingen en een uitleg over het gebruik van de data-tables. Bijzondere problemen die zich zouden kunnen voordoen zoals het uitwisselen van data tussen 1-2-3 en ander programma's worden apart behandeld. Verder veel tips, tricks en waarschuwingen die het optimaal en probleemloos werken met Lotus 1-2-3 mogelijk maken.

Networking IBM-PC's

Door: Michael Durr.
238 blz. Bestelnummer 4941. Prijs f 85,—

Met behulp van deze praktische gids doet u de benodigde kennis op om een verantwoorde keuze te maken m.b.t. het installeren en het gebruik van een local area network, de risiko's en de vele voordelen, de beveiliging, de hardware-opstelling, de toegang tot het mainframe. Dit alles wordt op perfekte wijze beschreven. De auteur leert u waarop u dient te letten alvorens tot aanschaf wordt overgegaan, en geeft een overzicht van alle belangrijke netwerk-produkten die op dit moment op de markt verkrijgbaar zijn. Sluit risiko bij voorbaat uit en lees eerst dit boek!

Understanding XENIX (a conceptual guide)

Door: Paul N. Weinberg en James R. Groff.
247 blz. Bestelnummer 4928. Prijs f 89,—

Een echt volledige beschrijving van XENIX. Understanding XENIX verschaft u een volledig inzicht in de struktuur en de werking van dit besturingssysteem. Van belang is zeker ook de beschrijving van de verhouding van XENIX tot andere operating systemen zoals UNIX en MS-DOS. Vele overzichtskaarten, diagrammen en illustraties verluchtigen dit boek. 'The Visual Shell' - een menugestuurde feature die de handelingen met XENIX vereenvoudigd, wordt uitgelegd evenals de multi-user en de tekstverwerkingsmogelijkheden én de kompatibiliteit met andere systemen.

Using dBASE III

Door: Edward Jones.
262 blz. Bestelnummer 4892. Prijs f 91,45

Lees én leer op welke wijze u het meeste profijt kunt trekken van de grotere snelheid, de efficiëncy en de file-kapaciteit van dBASE III, in deze handzame gebruikersgids. Gestart wordt met een uitleg van database-design en de opstart-procedures. USING dBASE III leert u vervolgens het schrijven van zakelijke toepassingsprogramma's zoals salarislijsten, voorraadanalyse, file-management en het kreëren van een menugestuurde adressenlijst. Dit zijn slechts enkele voorbeelden uit de talloze mogelijkheden van dBASE III. Weldra bent u in staat om dBASE III te koppelen aan andere programma's zoals b.v. Lotus 1-2-3, Wordstar en dBASE II.

Maak voor bestellingen gebruik van de antwoordkaart in dit blad.

NANTON PRESS Boeken & Software SERVICE

NANTON PRESS Boeken & Software SERVICE



The Frameworkbook

Door: David Kruglinki.

293 blz. Bestelnummer 4882. Prijs f 89,—

Vergroot de produktiviteit van het nieuwe, krachtige, geïntegreerde softwarepakket FRAMEWORK, met dit nieuwste boek van Mr. Kruglinki. U zult alles lezen over Framework-integratie, het uitwisselen van data tussen spreadsheets, van spreadsheet naar dBASE en van data-bases naar b.v. rapporten en brieven en tenslotte van FRAMEWORK naar andere software inklusief Wordstar en dBASE II. Tevens leert u het gebruik van het MITE-telekommunikatiepakket. Verder handzame tips voor het toepassen van FRAMEWORK's eigen programmeertaal 'FRED' voor het opzetten van programma's voor zakelijke en privé-doeleiden. Na het lezen van The FRAMEWORK-book kan het programma voor ú geen geheimen meer bevatten.

MAC Graphics

Door: Tony Fabbry en George W. Thorne.

215 blz. Bestelnummer 4876. Prijs f 58,—

Eenieder heeft gehoord en gelezen over de vele mogelijkheden van de Apple-Macintosh. Toch zal dit boek u perplex doen staan van wat er allemaal op het scherm te toveren is. De enige beperking aan de mogelijkheden is uw eigen kreativiteit. Een korte introduktie in MacPaint wordt gevolgd door een gedegen inwijding in het maken van tekeningen, cartoons en speciale effekten zoals het laten roteren van de beelden, spiegel-effekten, het vermeerderen van beelden, het verwerken van tekst in de voorstellingen en veel meer! Niets maar dan ook niets ontbreekt in MacGraphics.

Inside Apple ProDOS

Door: J. Campbell.

301 blz. Bestelnummer 4601. Prijs f 79,—

ProDOS, het meest recente besturingssysteem voor de Apple IIe, bevat nieuwe kommando's, een uitbreiding en verbetering van de reeds bestaande opdrachten, een hoofdstuk over file management utilities, assembler, data types, file types en nieuwe procedures. Inside Apple's ProDOS geeft u een kompleet inzicht en overzicht van ProDOS, inklusief de volledige vokabulaire. In het laatste hoofdstuk worden een aantal subroutines vrijgegeven die u in een eigen programma kunt inpassen. Na het lezen van Inside Apple's ProDOS is de overgang van DOS 3.3 naar ProDOS nog een fluitje van een cent.

Inside the Apple IIe

Door: Gary B. Little.

399 blz. Bestelnummer 4949. Prijs f 98,—

Inside the Apple IIe is een waardevol bezit voor IIe gebruikers. Dit boek keert namelijk de gehele computer binnenstebuiten, geen funktie blijft onbesproken en geen IC wordt overgeslagen. Verder verkent dit boek de beginselen van de 6502 microprocessor, de besturingssystemen DOS 3.3 en ProDOS, het aan- en besturen van de diskdrives, een introduktie in ROM, dit alles met vele technische schema's etc. U leert verder het ontwerpen en implementeren van subroutines, het gebruik van dubbel hoge resolutie grafics, de snelheid te verhogen van de auto-repeat funktie en hoe u stemgeluid kunt digitaliseren en weer afspelen. Kortom een allesomvattend boek dat zijn prijs dubbel en dwars waard is. Ondanks de vele technische zaken die aan bod komen is dit boek zeer wel te lezen en te begrijpen.

Introducing the Apple IIc

Door: Chris deVoney.

217 blz. Bestelnummer 4924. Prijs f 66,50

Een welkome gids om ons uitgebreide informatie te verschaffen over de nieuwe kleine Apple IIc. Een beschrijving van de hardware en de beschikbare randapparatuur. De schrijver gaat vervolgens dieper in op de besturingssystemen DOS 3.3 en ProDOS, een aantal beschikbare programmeertalen en hun kenmerken waaronder BASIC, Pascal, SuperPilot en Fortran. Verder leest u veel over de kommunikatie met andere computers. Uit het gigantische aanbod van software voor de IIe en IIc heeft de schrijver een objektieve keuze gemaakt met een bespreking van de populaire programma's voor o.a. tekstverwerking, data-management, kalkulatie-programma's en spelletjes. Introducing the Apple IIc vormt geen gewone introduktie maar is DE manier om optimaal resultaat te behalen met deze laatste Apple-loot.

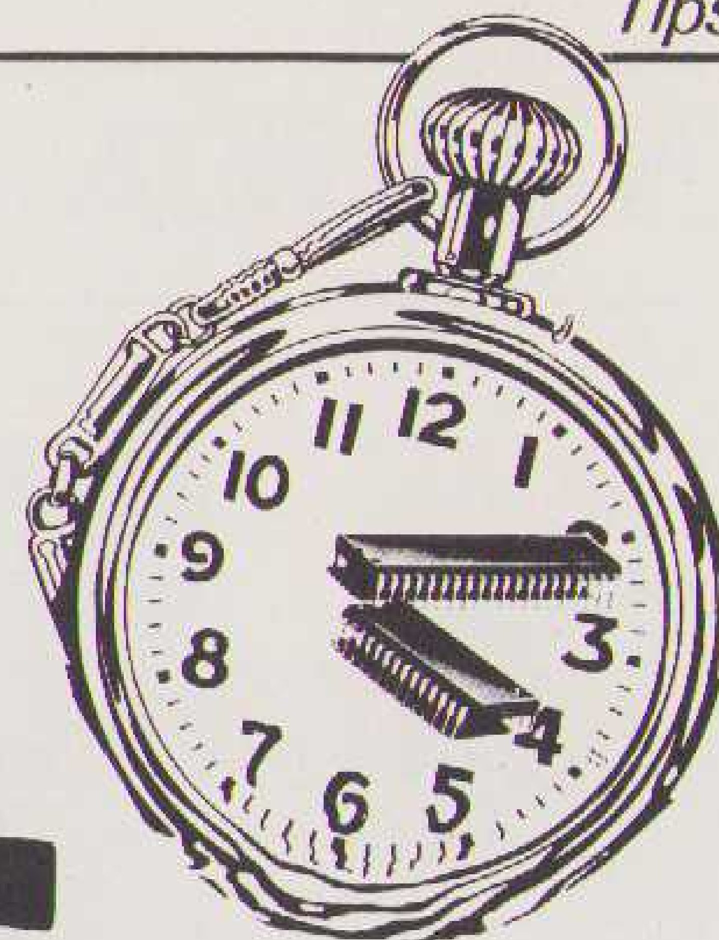
Microsoft WORD made easy (Macintosh)

Door: Paul Hoffman.

216 blz. Bestelnummer 4931. Prijs f 72,55

Het omgaan met het tekstverwerkingspakket voor de Macintosh, Microsoft WORD, wordt voor u gemakkelijk gemaakt met behulp van dit boek. In eenvoudige taal wordt u vertrouwd gemaakt met de werking van dit dynamische pakket. U leert het toe te passen voor onder meer het opstellen van professionele brieven, memo's en rapporten. Een apart hoofdstuk handelt over de 'mailmerge'-funktie. Verder bevat Microsoft WORD made easy veel praktijkgerichte voorbeelden en toepassingen. Na enkele uurtjes oefenen beheerst u Microsoft WORD volledig.

Tech Tips



CMOS klokjes

Ontwerpen van multivibratorschakelingen

De schakelingen die wij in de vorige aflevering hebben beschreven, zijn in de regel niet bijzonder geschikt voor gebruik als klokgenerator met een snelle teller- en delerschakeling. Dergelijke schakelingen vereisen nette kloksignalen met steile signaalflanken. Het probleem is dat de niet gebufferde A-versie CMOS IC's een signaal met veel te schuine flanken afgeven, terwijl de gebufferde B-versie met z'n steile signaalflanken erg gevoelig is voor ruis in de voedingslijn.

Een en ander is te verhelpen door op de uitgang van een astabiele klokschakeling twee als inverter geschakelde poorten op te nemen ***(zie figuur 1)***. Enerzijds maken zij de signaalflanken steiler en anderzijds zorgen zij voor een duidelijker verschil tussen laag en hoog, waardoor ruis geëlimineerd wordt.

Astabiele drievoudige ring

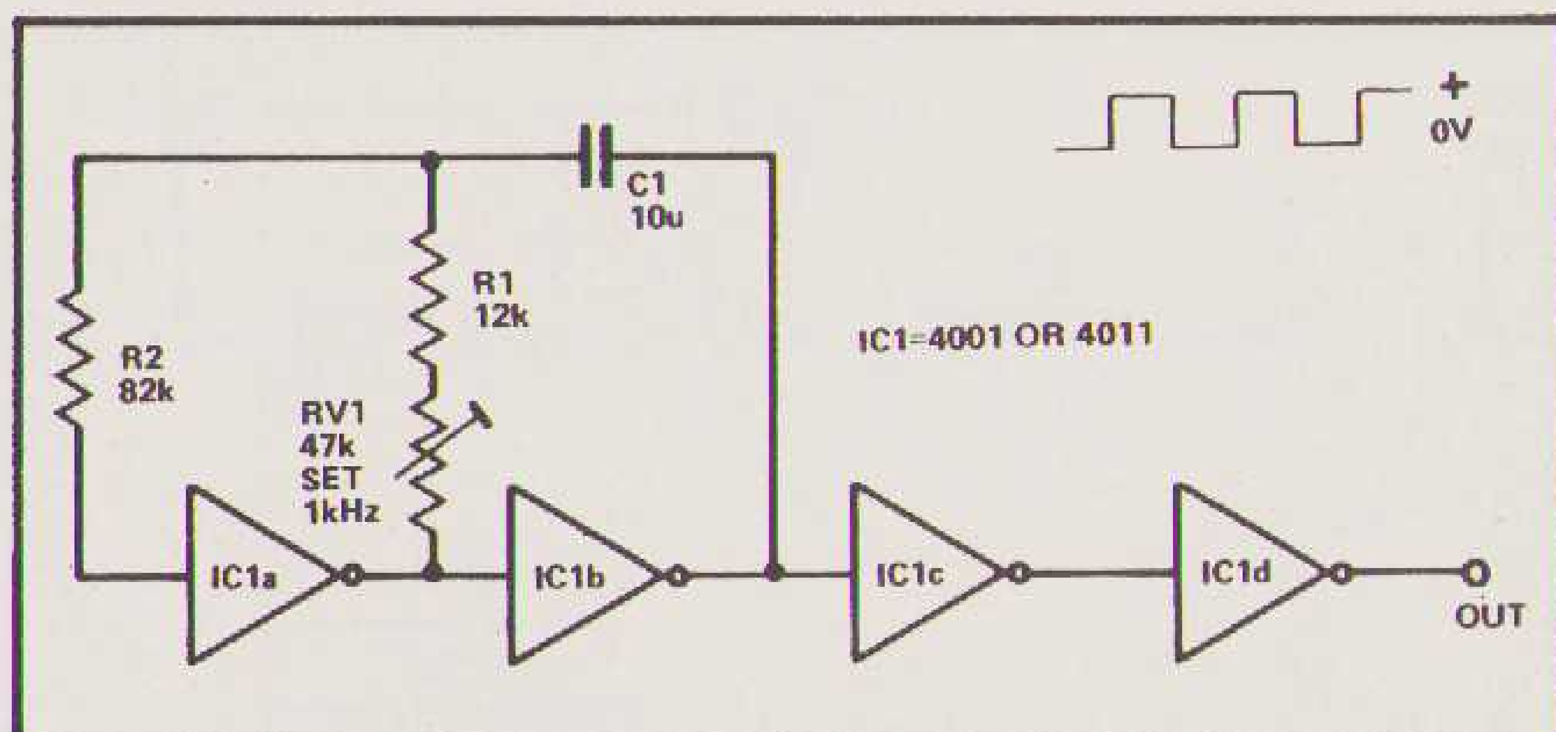
Een andere manier om een klokgenerator te maken is een zogenaamde astabiele drievoudige ring, ***figuur 2***. Het principe komt overeen met het schema uit figuur 11 van de vorige aflevering, met dien verstande dat R1 en C1 van plaats zijn verwisseld en dat de inverterende ingangstrap (IC1a) uit figuur 11 is vervangen door een niet-inverterende ingangstrap met een zeer hoge versterkingsfactor (IC1a en IC1b). Vanwege de zeer grote versterkingsfactor produceert deze schakeling een net signaal met steile flanken en is dus zeer geschikt als klokgenerator. Ook deze drievoudige ring kan op alle mogelijke manieren gemodificeerd worden. Zo laadt en ontlaadt C1 via R1 op dezelfde manier als de schakeling uit figuur 11 (vorige aflevering) en dus zijn ook de variaties uit de figuren 13 t/m 15 (vorige aflevering) op de drievoudige ring toepasbaar.

De drievoudige ring is als extern getriggerde klokgenerator interessant, omdat deze schakeling zowel via IC1b als IC1c in- en uitgeschakeld kan worden. In de figuren 3 t/m 6, volgende pagina, zijn vier variaties op dit thema getekend.
In de ***figuren 3 en 4*** zijn twee uitvoeringen van een extern getriggerde drievoudige NOR-ring getekend. In beide gevallen is een laag signaal vereist om de oscillator te starten. Merk op dat het uitgangssignaal in ruststand laag is indien het triggersignaal via IC1c en hoog indien het triggersignaal via IC1b binnenkomt. Soortgelijke variaties zijn ook met de NAND-uitvoering van de drievoudige ring mogelijk, zoals blijkt uit ***figuren 5 en 6***.
Deze schakelingen moeten met een hoog signaal getriggerd worden en geven in ruststand een laag uitgangssignaal indien het triggersignaal binnenkomt via IC1b en een hoog uitgangssignaal indien het triggersignaal via IC1c binnenkomt.

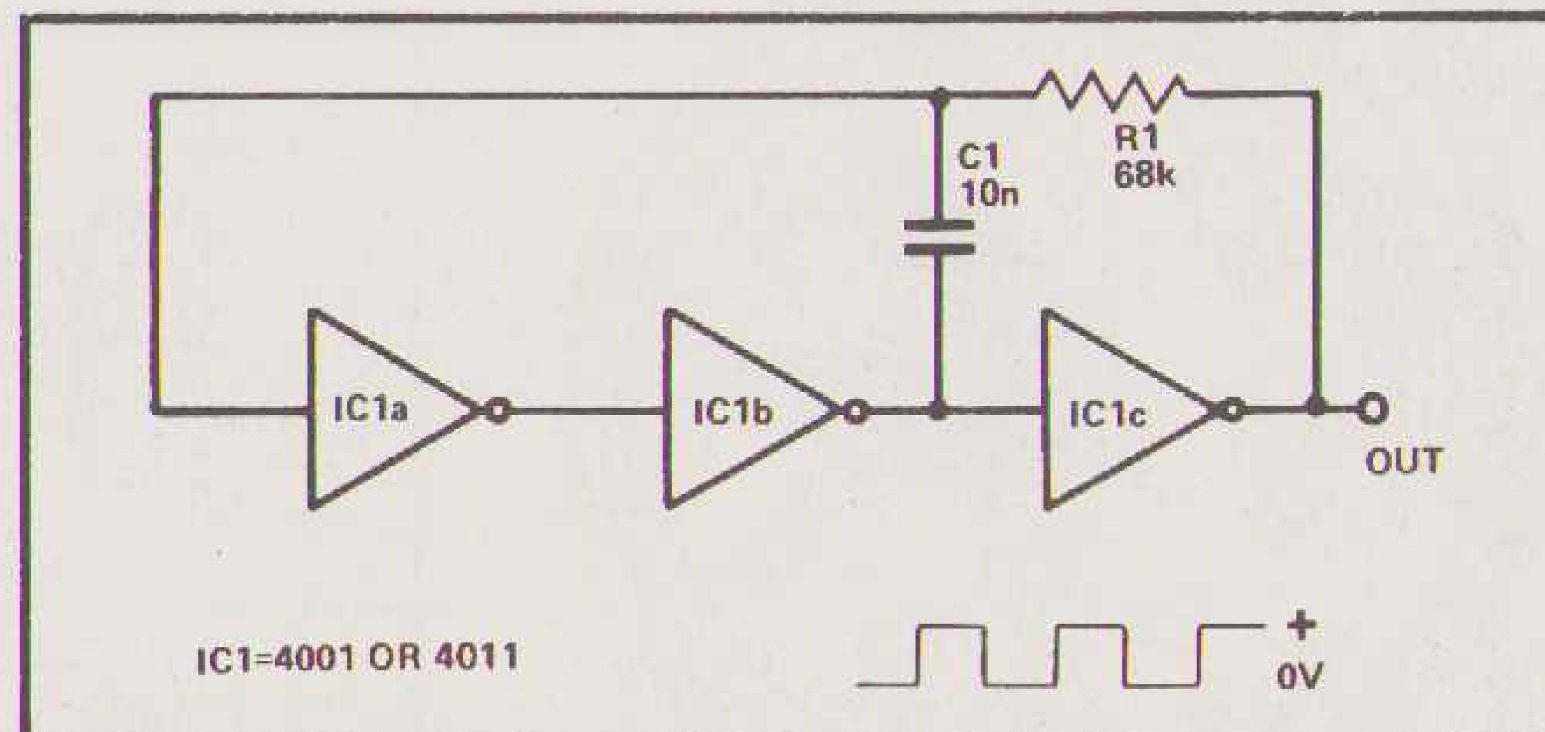
Monostabiele multivibratorschakelingen

De CD4001 en CD4011 kunnen beiden gebruikt worden voor een zeer handige monostabiele multivibrator ofwel pulsgenerator. In ***figuur 7 en 8*** zijn de principeschema's van beide uitvoeringen getekend. De tijdsduur van de uitgangspuls wordt in beide schakelingen bepaald door de waarden van R1 en C1. Dit komt ongeveer neer op een seconde per microfarad bij een weerstand van 1M5 voor R1. De condensator C1 mag iedere waarde tussen 100p en een paar duizend µF aannemen en de weerstand iedere waarde tussen 4K7 en 10M.

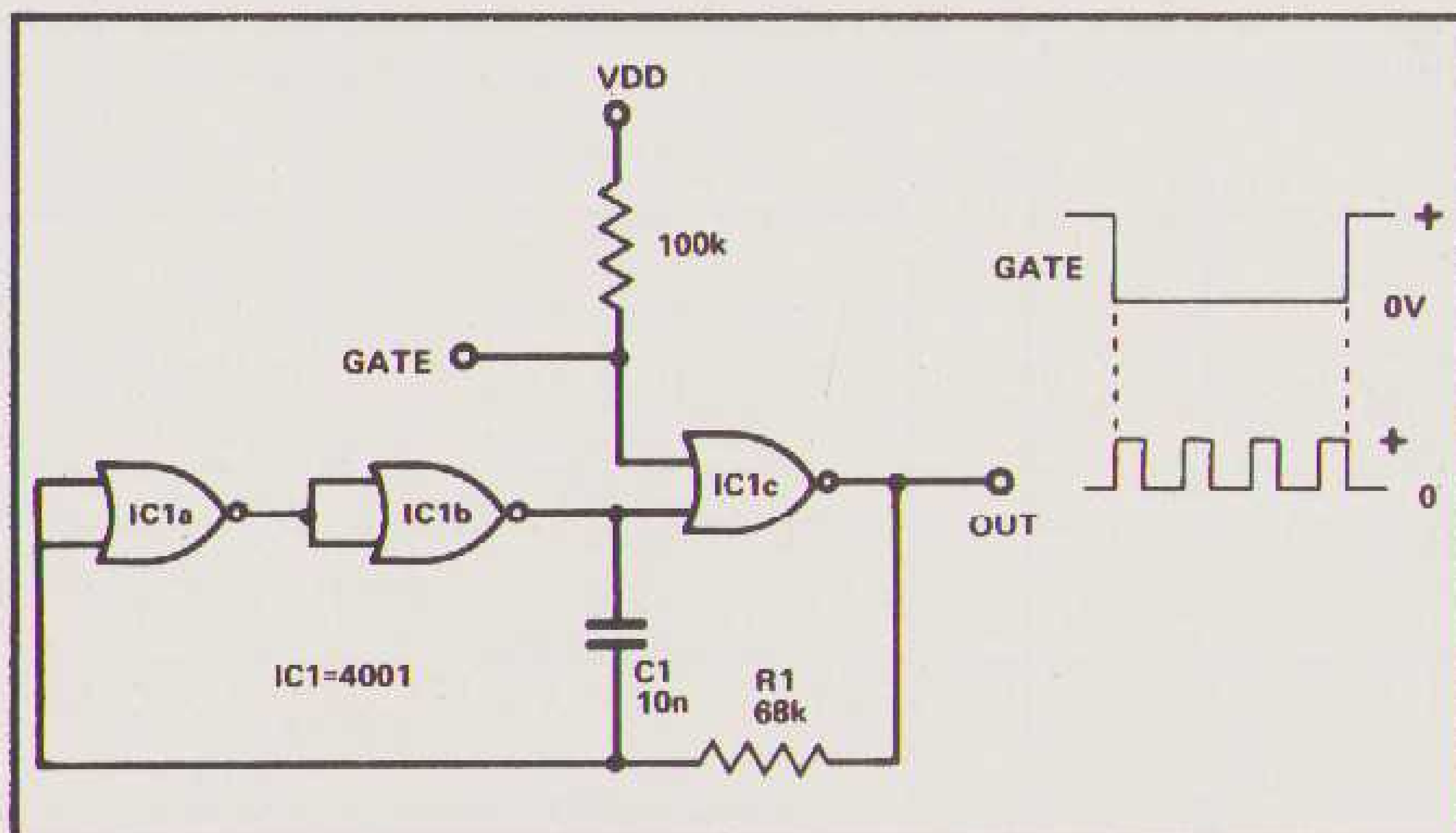
Een pluspunt van deze schakelingen is dat het triggersignaal direct aan de schakeling gekoppeld kan worden en de uitgangspuls geheel onafhankelijk is van de lengte van de triggerpuls, ook al is deze langer dan de uitgangspuls. De NOR-versie heeft in rusttoestand een laag uitgangssignaal en wordt op de positieve flank van de binnenkomende signaalpuls getriggerd; de NAND-versie heeft in ruststand een hoog uitgangssignaal en wordt op de negatieve flank getriggerd.



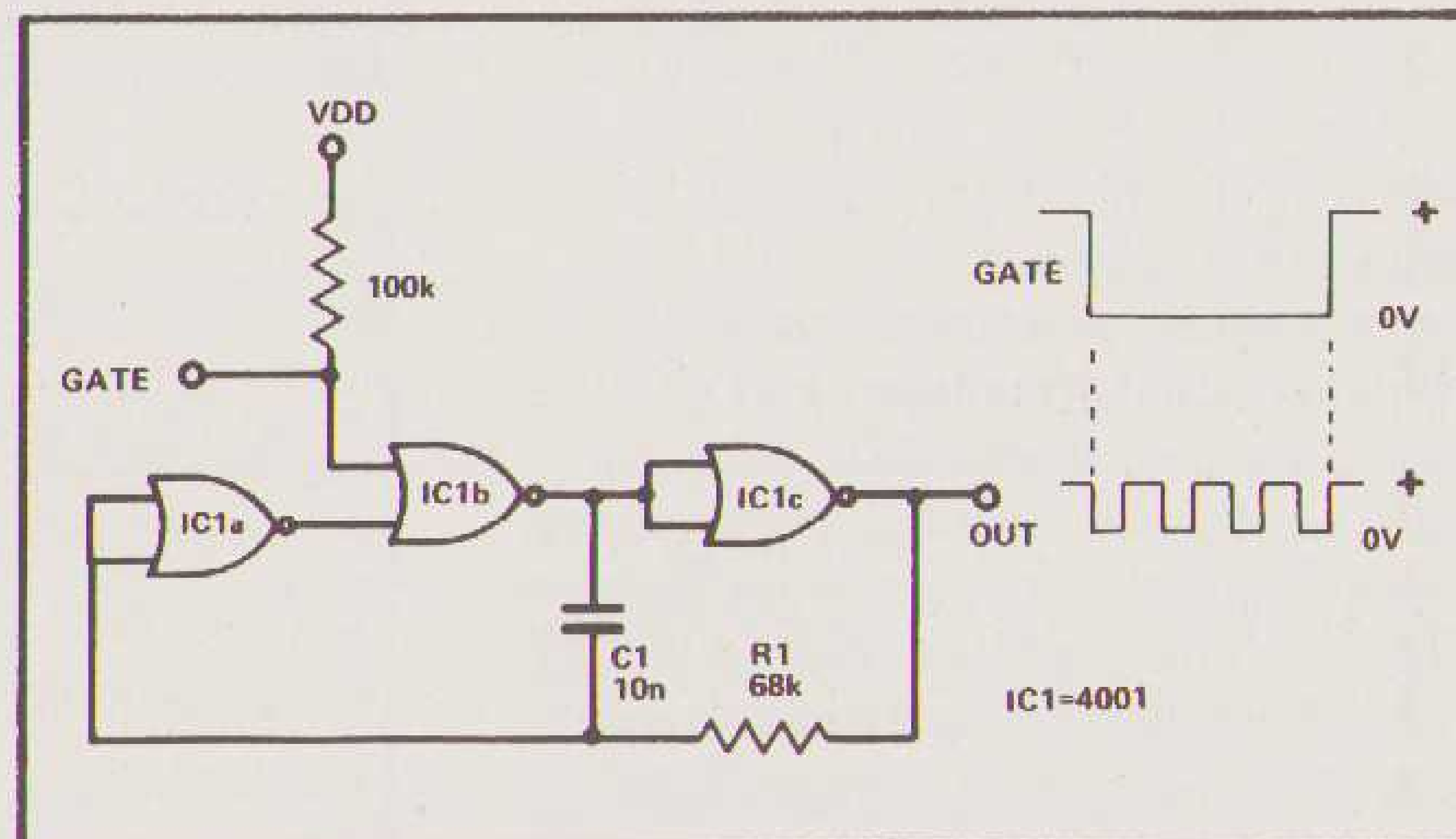
Figuur 1: *door twee inverters op de uitgang aan te sluiten worden steilere signaalflanken verkregen.*



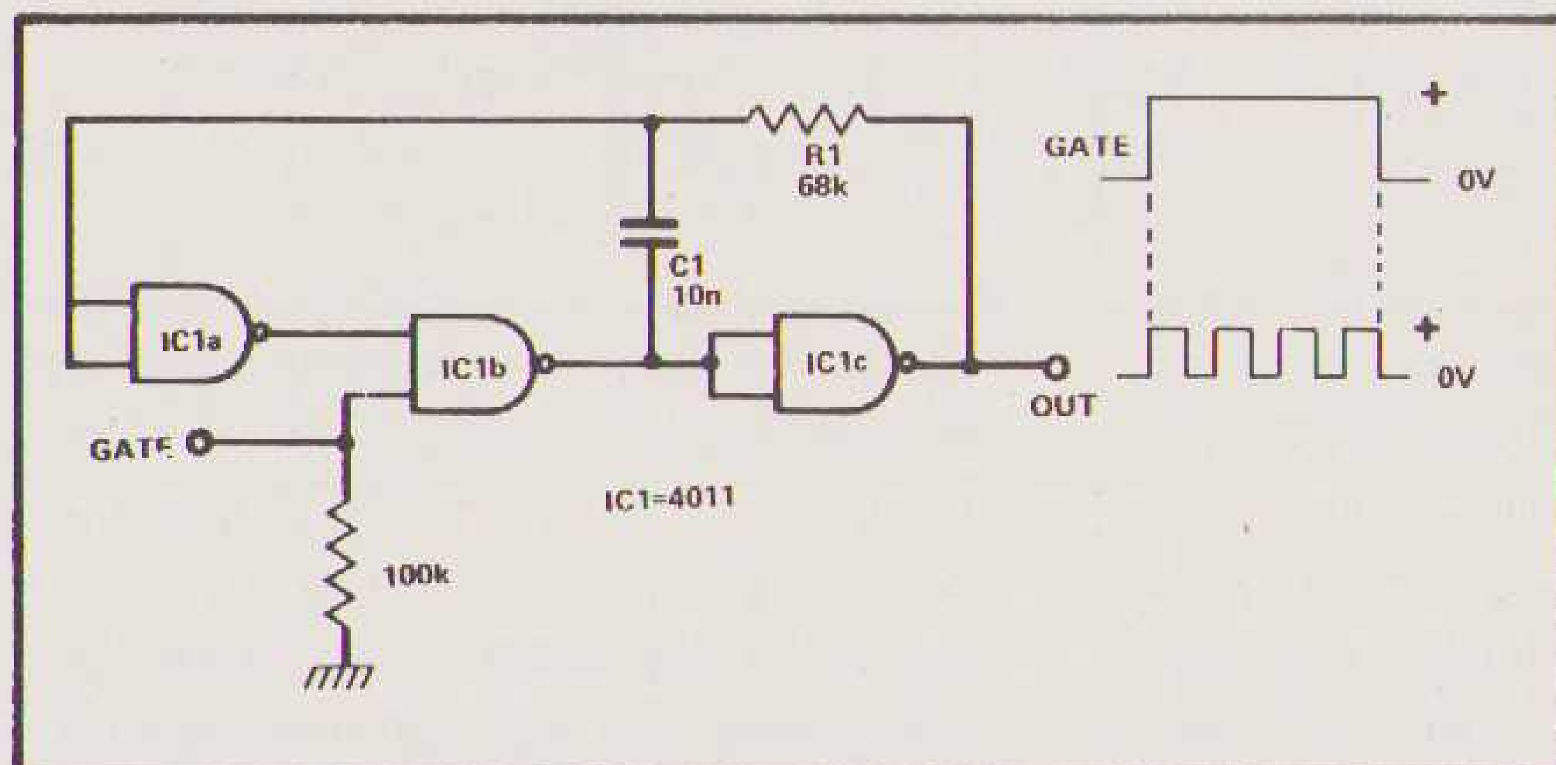
Figuur 2: *een astabiele drievoudige ring geeft een goede blokgolf af.*



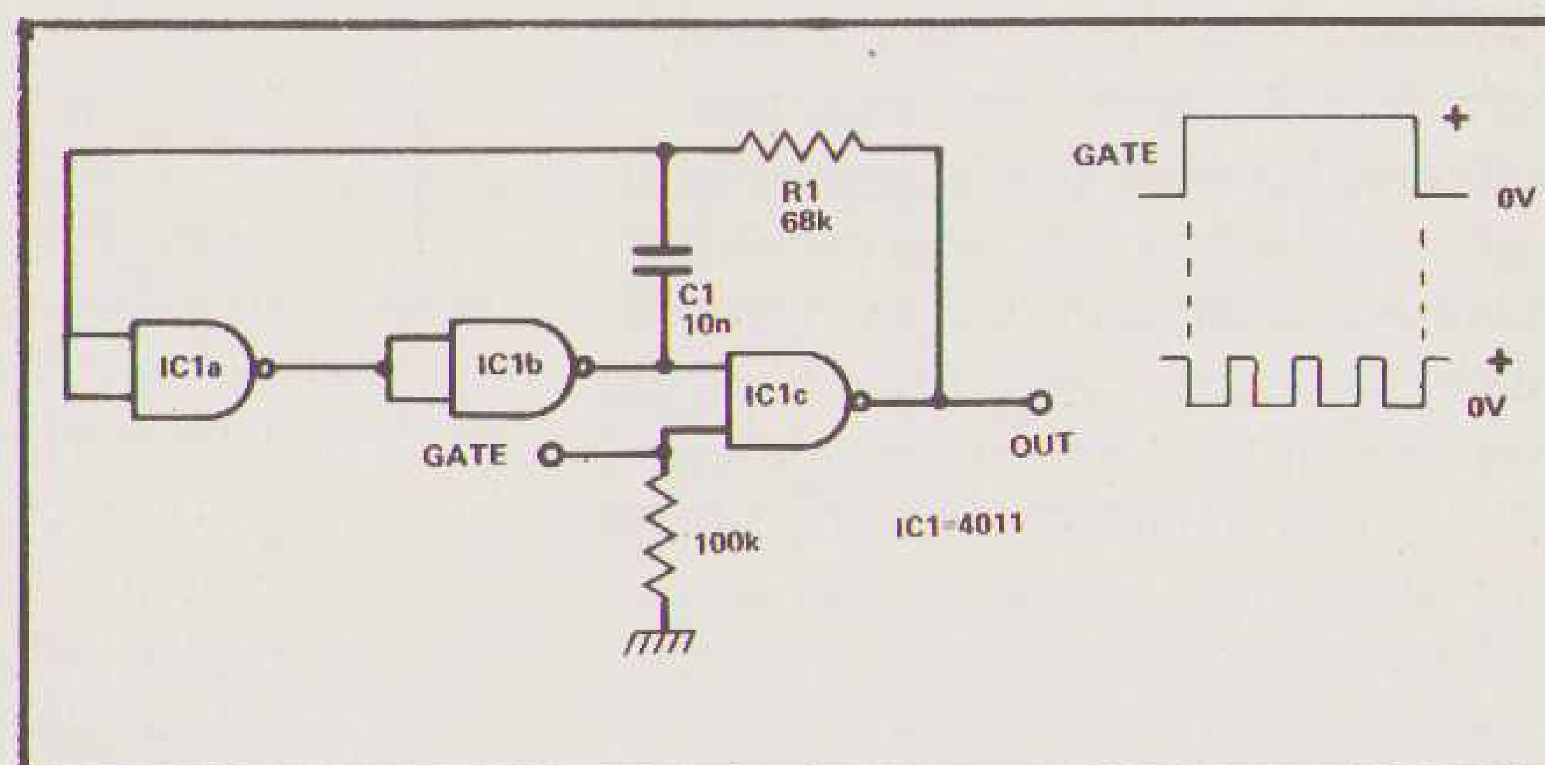
Figuur 3: *een getriggerde NOR drievoudige ring met een laag (rust)signaal en een hoog triggersignaal.*



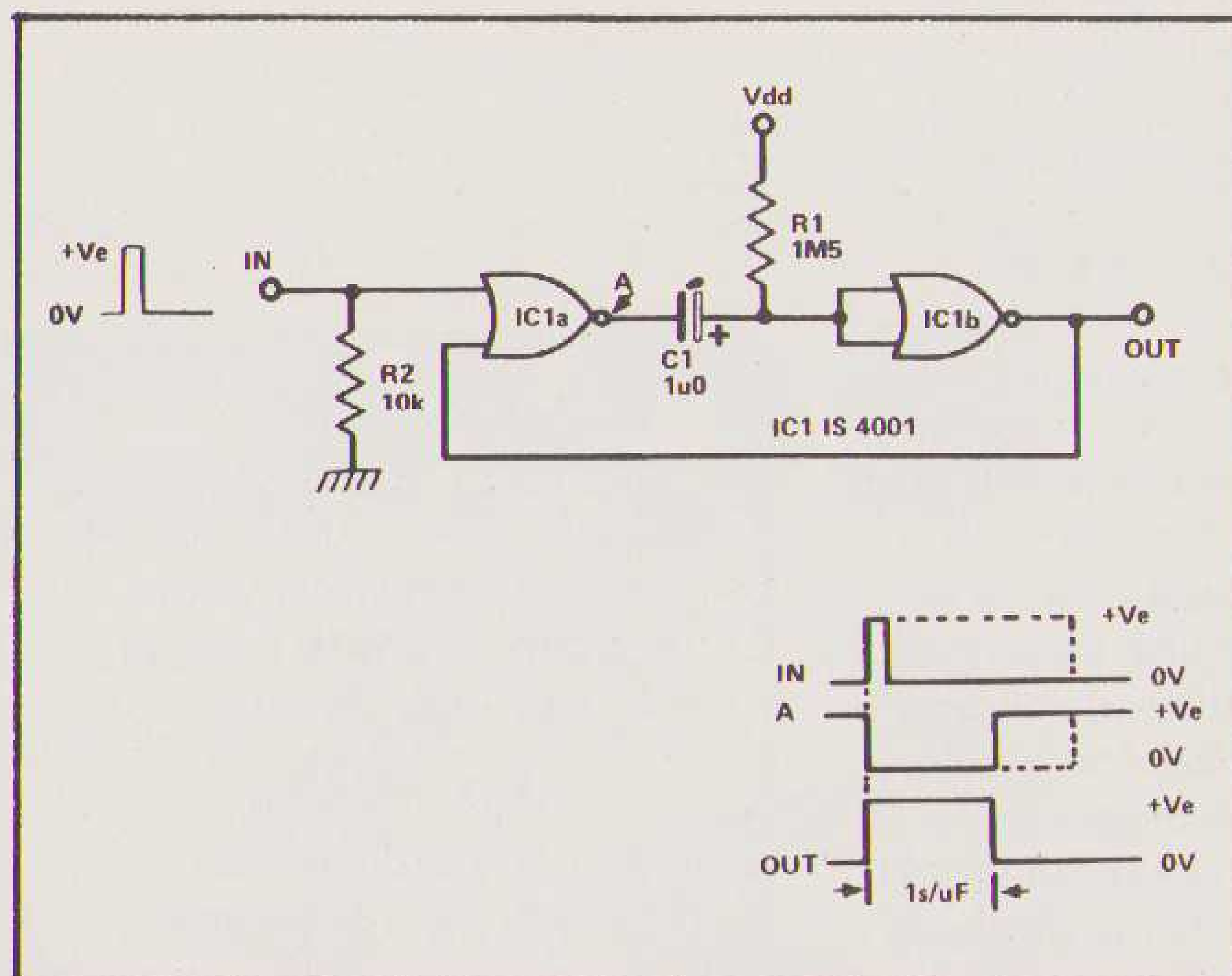
Figuur 4: *een getriggerde NOR drievoudige ring met een hoog (rust)signaal en een laag triggersignaal.*



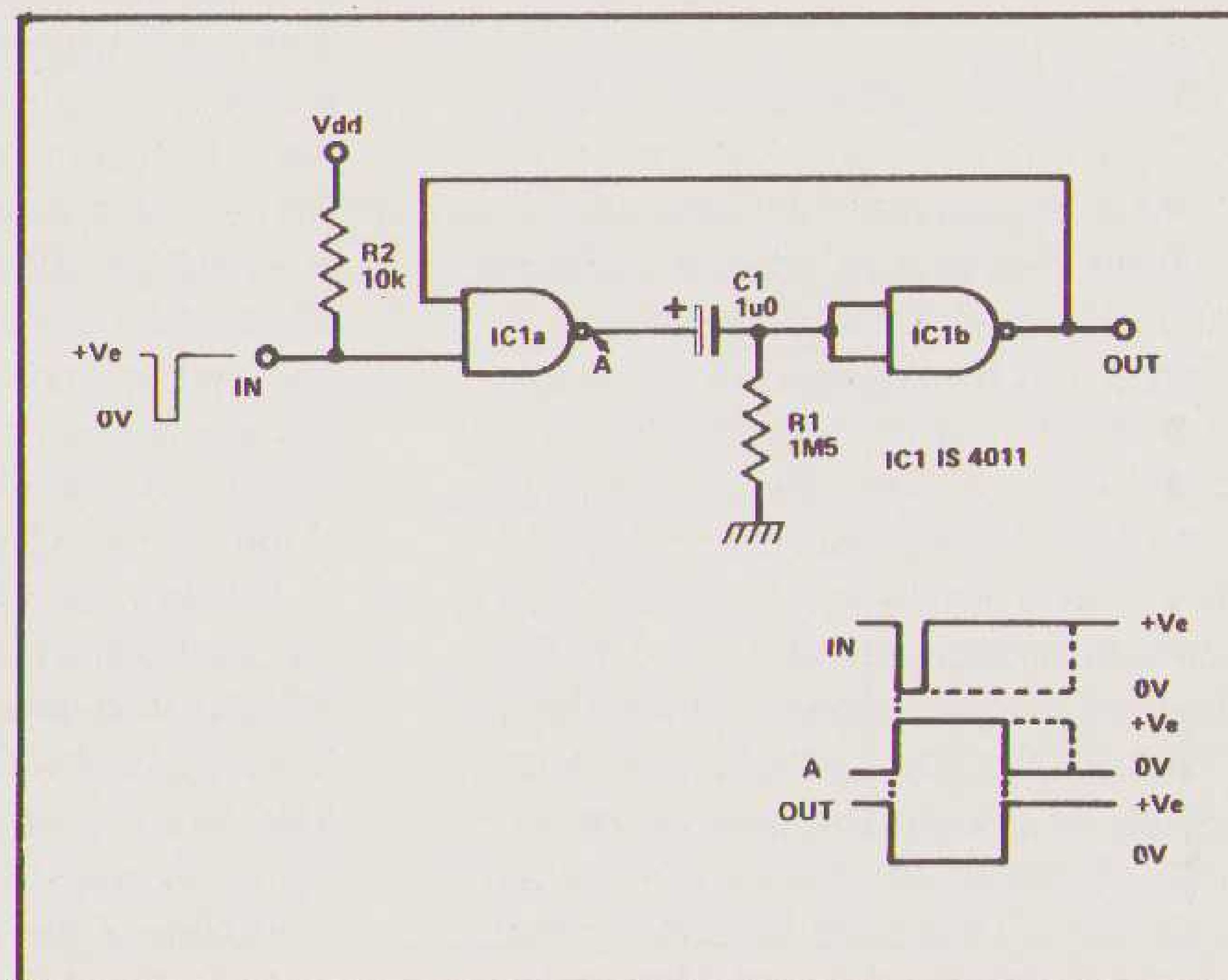
Figuur 5: *een getriggerde NAND drievoudige ring met een laag (rust)signaal en een hoog triggersignaal.*



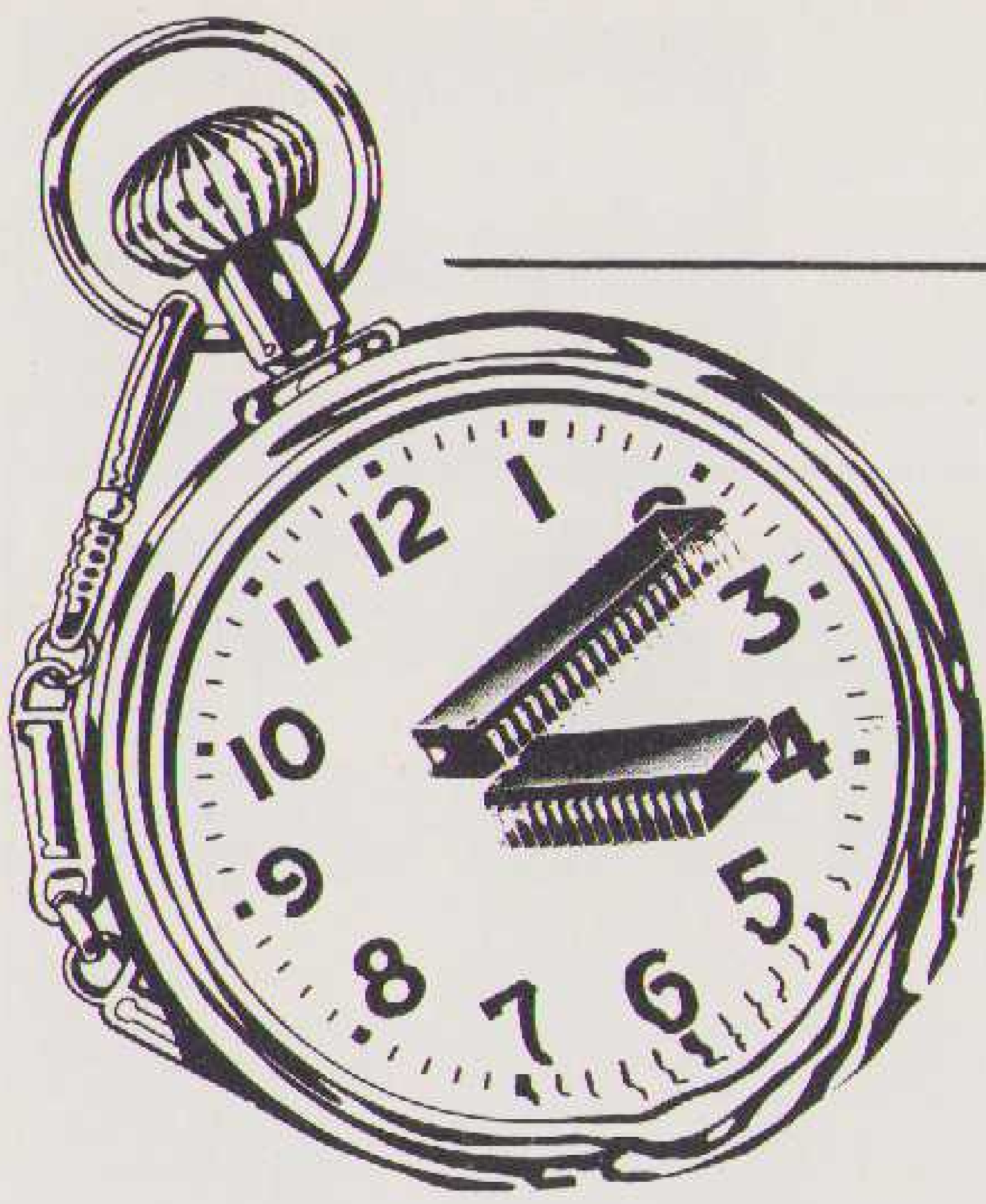
Figuur 6: *een getriggerde NAND drievoudige ring met een hoog (rust)signaal en een hoog triggersignaal.*

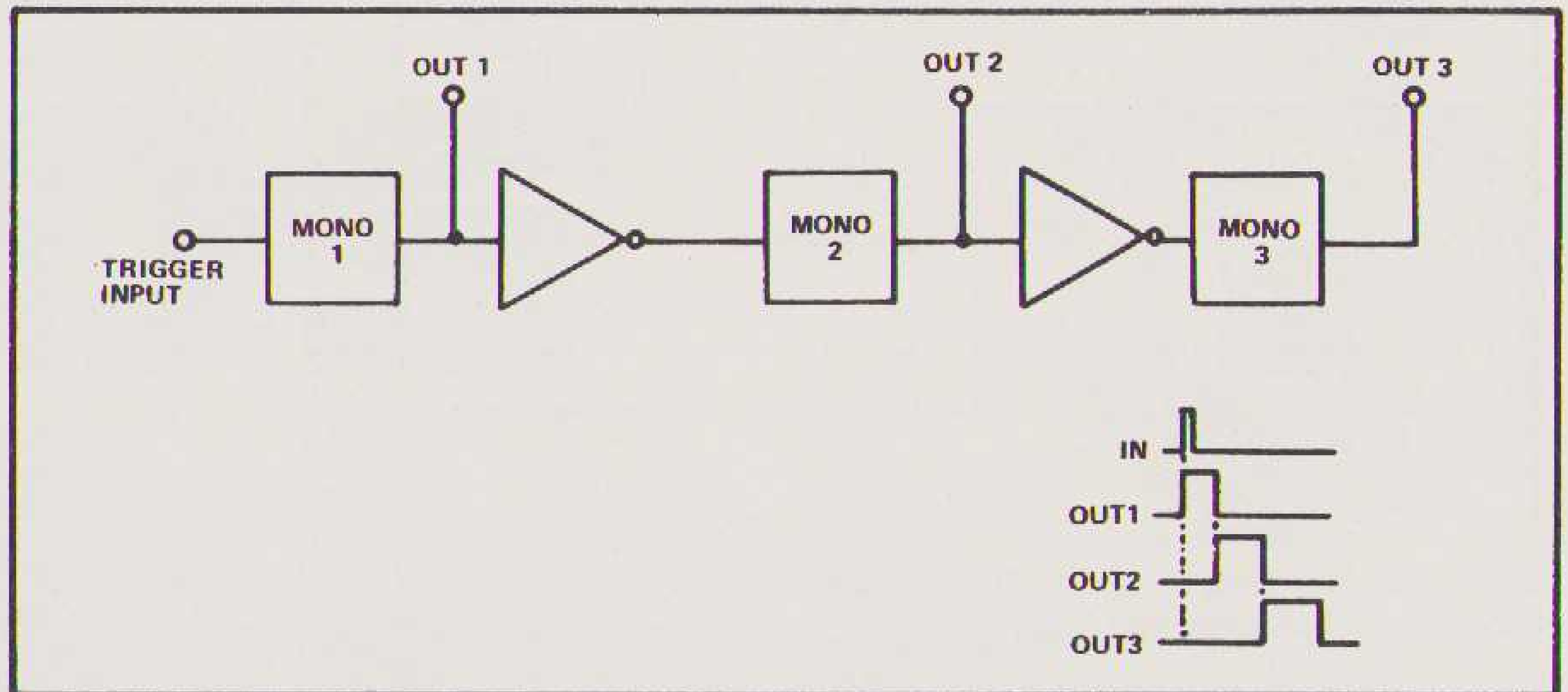


Figuur 7: *principeschema van een NOR-monostabiele multivibrator.*



Figuur 8: *principeschema van een NAND-monostabiele multivibrator*



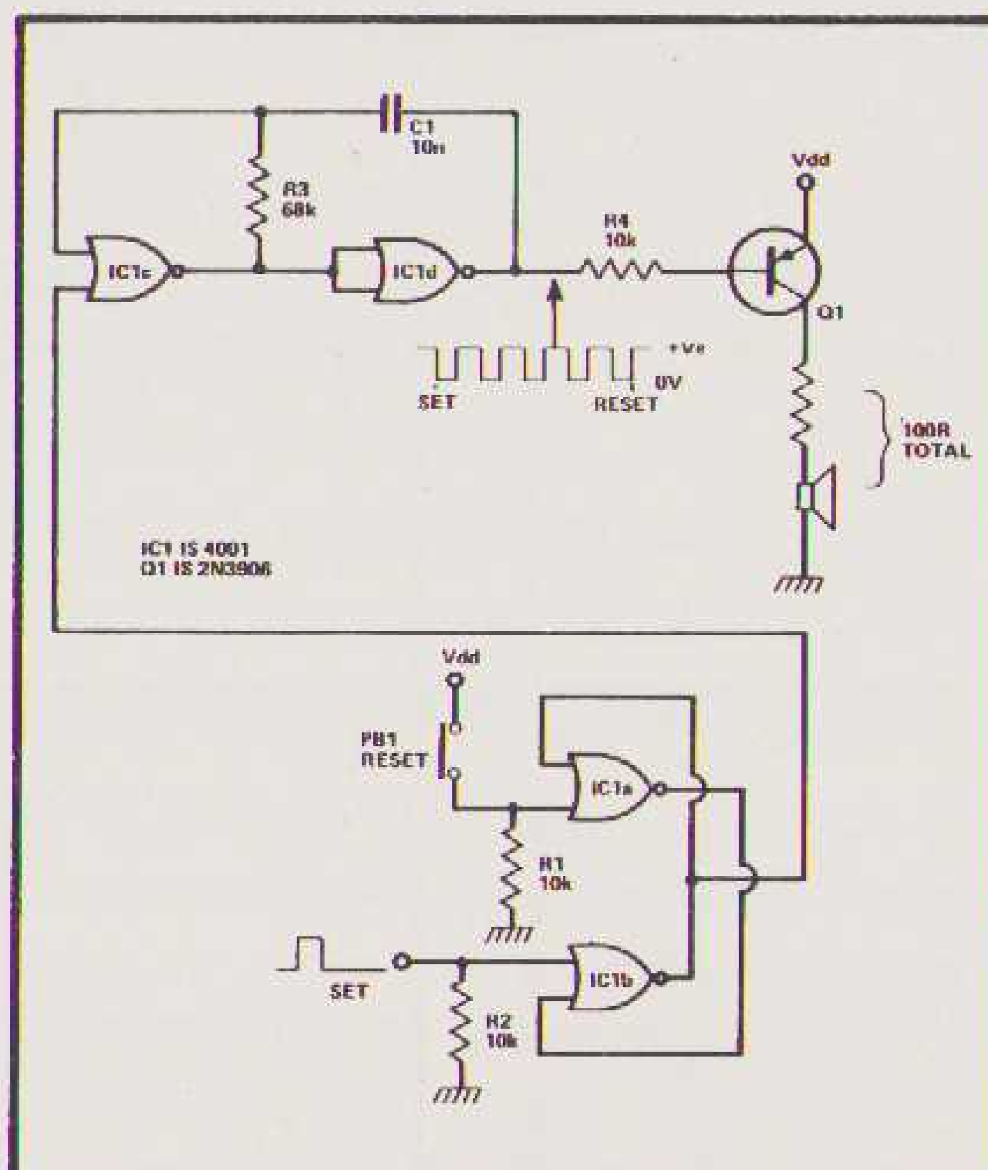


Figuur 9: monostabiele multivibratoren in cascadeschakeling voor een geschakelde vertragingslijn.

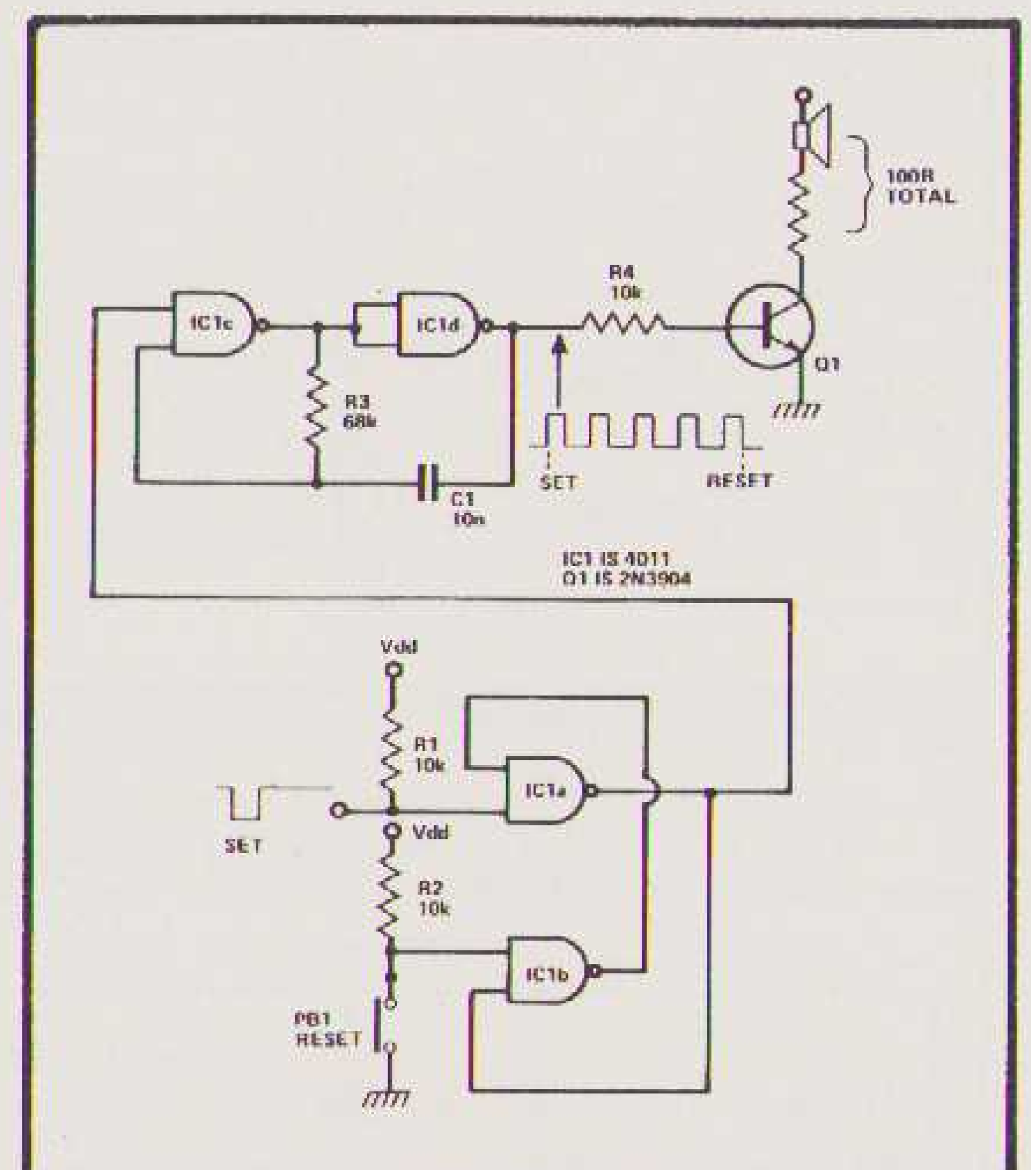
Een extra van deze schakeling is dat op punt A een puls verschijnt die even lang is als de in- of uitgangspuls (de langste van de twee). Bijvoorbeeld bij pulslengte vergelijkers of snelheidsalarmeringen kan dat goed van pas komen. De schakelingen uit ***figuur 7 en 8*** hebben slechts twee nadelen. Op de eerste plaats wijkt de pulslengte per individueel IC iets af, omdat de transferspanning per IC iets anders is. Verder is de pulslengte ook iets afhankelijk van de voedingsspanning net als de signaalfrequentie van de astabiele multivibratoren. Gezien de toepassingen van deze schakelingen levert dit practisch gezien echter weinig of geen problemen op. Worden meerdere schakelingen uit figuur 7 en 8 aan elkaar gekoppeld (bijv. voor een pulsgenerator met vertragingslijnen), dan is een inverter tussen de uitgang en de ingang van de daarop volgende schakeling noodzakelijk om een triggersignaal met de juiste polariteit te verkrijgen, ***zie figuur 9.***

Signaal generatoren

Met een enkele CD 4001 of CD4011 en een of meer transistoren zijn diverse signaal generatortjes te maken. In de figuren 9 t/m 16 zijn enkele practische voorbeelden te zien. Alle schakelingen kunnen worden gevoed met een spanning van 5 V - 15 V en aangesloten worden op een luidspreker van 3R - 100R. Het uitgangsvermogen varieert afhankelijk van de luidsprekerimpedantie en de voedingsspanning van enkele tientallen tot enkele honderden milliwatts. Uiteraard kan dit signaal met een gewone versterkertrap verder worden versterkt.



Figuur 10: monotone signaalgenerator met geheugenschakeling met NOR-poorten.

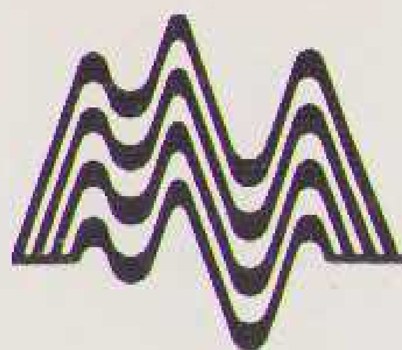


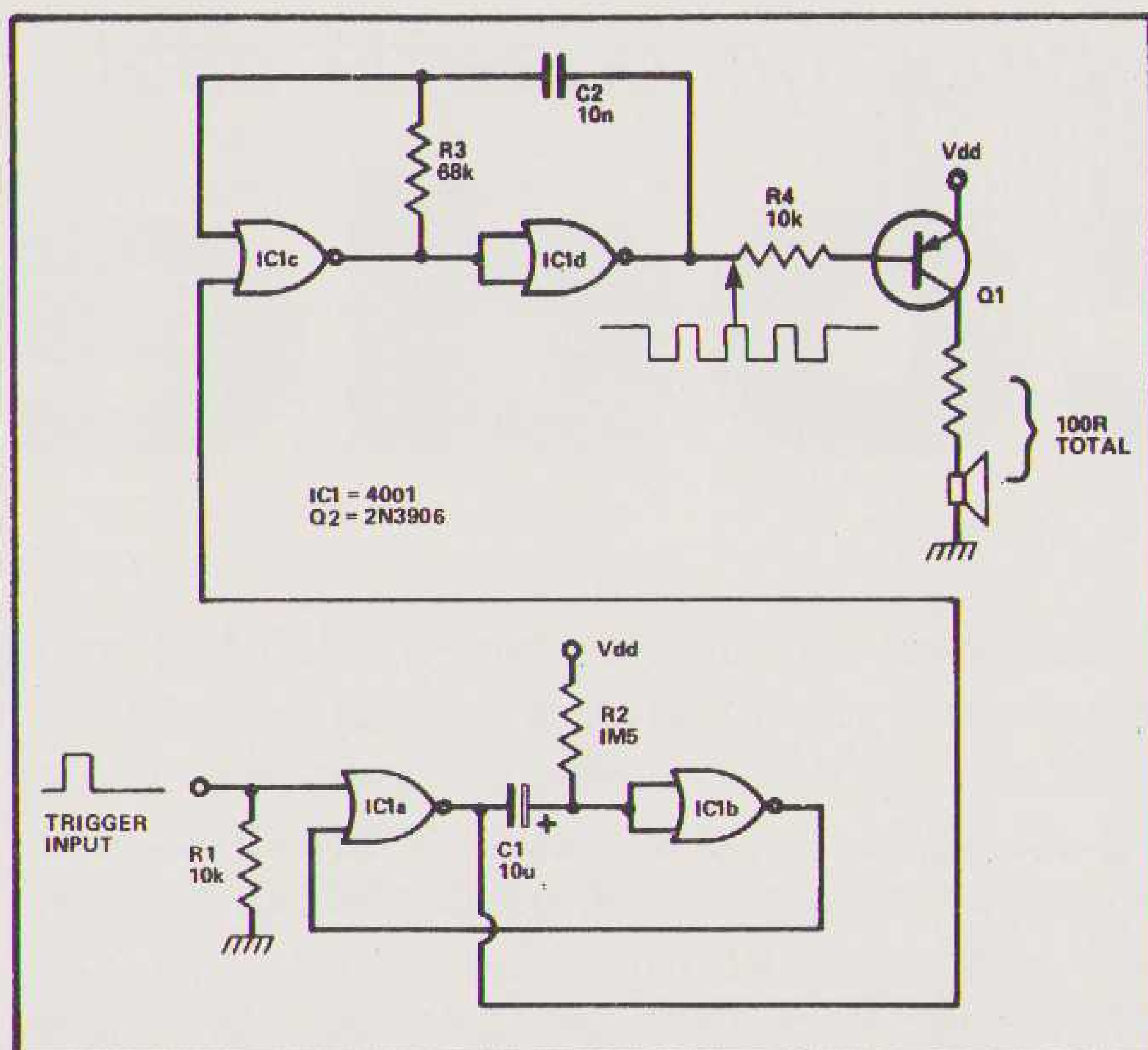
Figuur 11: monotone signaalgenerator met geheugenschakeling met NAND-poorten.

In ***figuur 10 en 11*** zijn twee voorbeelden getekend van een monotone alarmgenerator met een geheugenschakeling. IC1a en IC1b zijn geschakeld als een bistabiele multivibrator; zodra een triggerpuls binnenkomt schakelt deze de alarmgenerator in. Deze blijft aan tot de schakeling met PB1 gereset wordt.

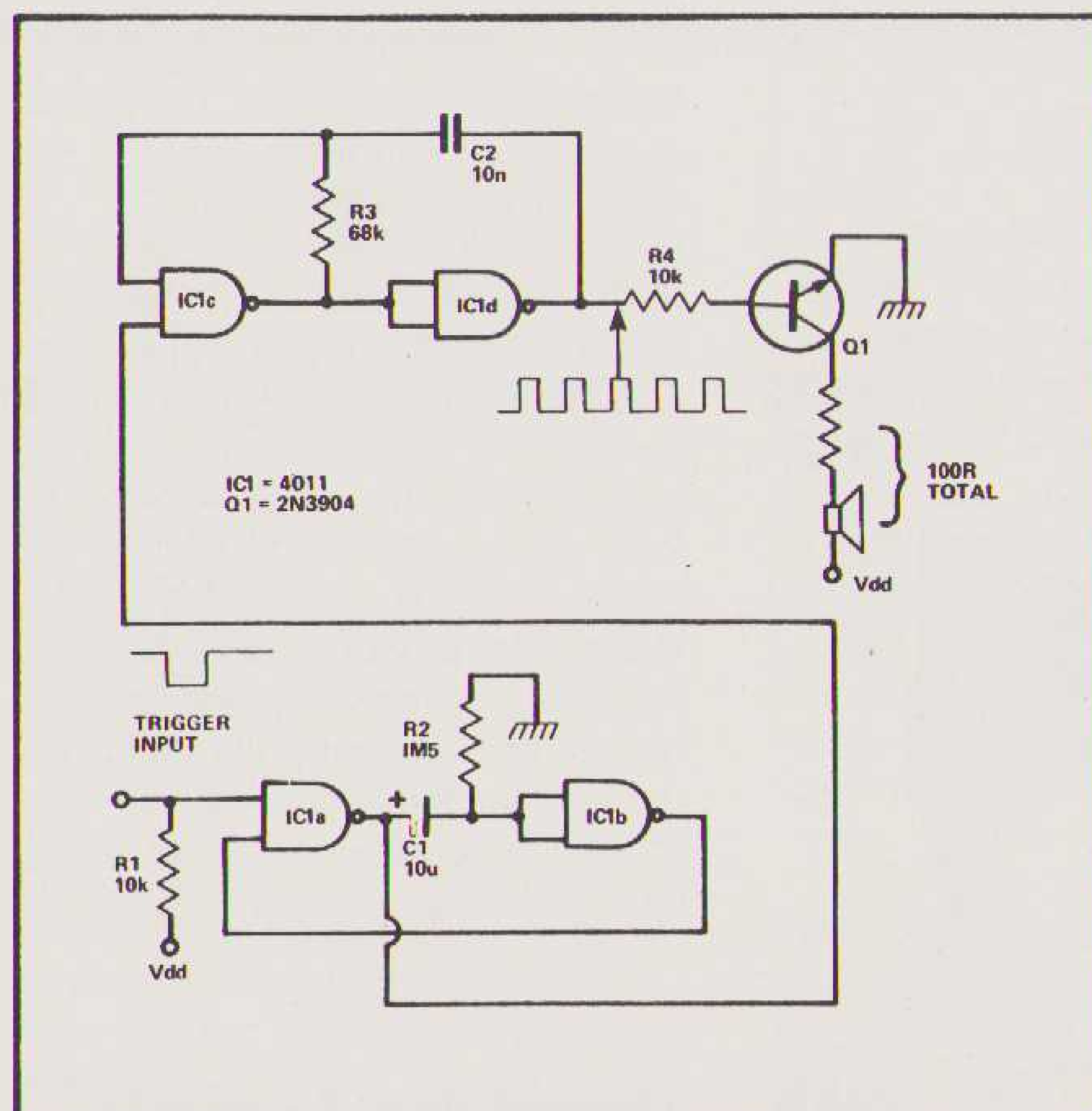
In ***figuur 12 en 13*** is dezelfde alarmgenerator met een tijdschakeling verbonden. Na triggering van de monostabiele multivibrator (IC1a en IC1b) schakelt de alarmgenerator gedurende ca. 10 sec. in.

De schakelingen uit ***figuur 14 en 15*** produceren een 1 kHz toon (IC1c en IC1d) die met een frequentie van 6 Hz (IC1a en IC1b) aan/uit geschakeld wordt zodra een triggersignaal op de ingang binnenkomt. Tenslotte is in ***figuur 16*** het schema getekend van een 2-tonige politiesirene, die geactiveerd wordt via de triggeringang. De variatie in frequentie is afhankelijk van R3, die een waarde van tussen de 120K en 1M kan aannemen. ■

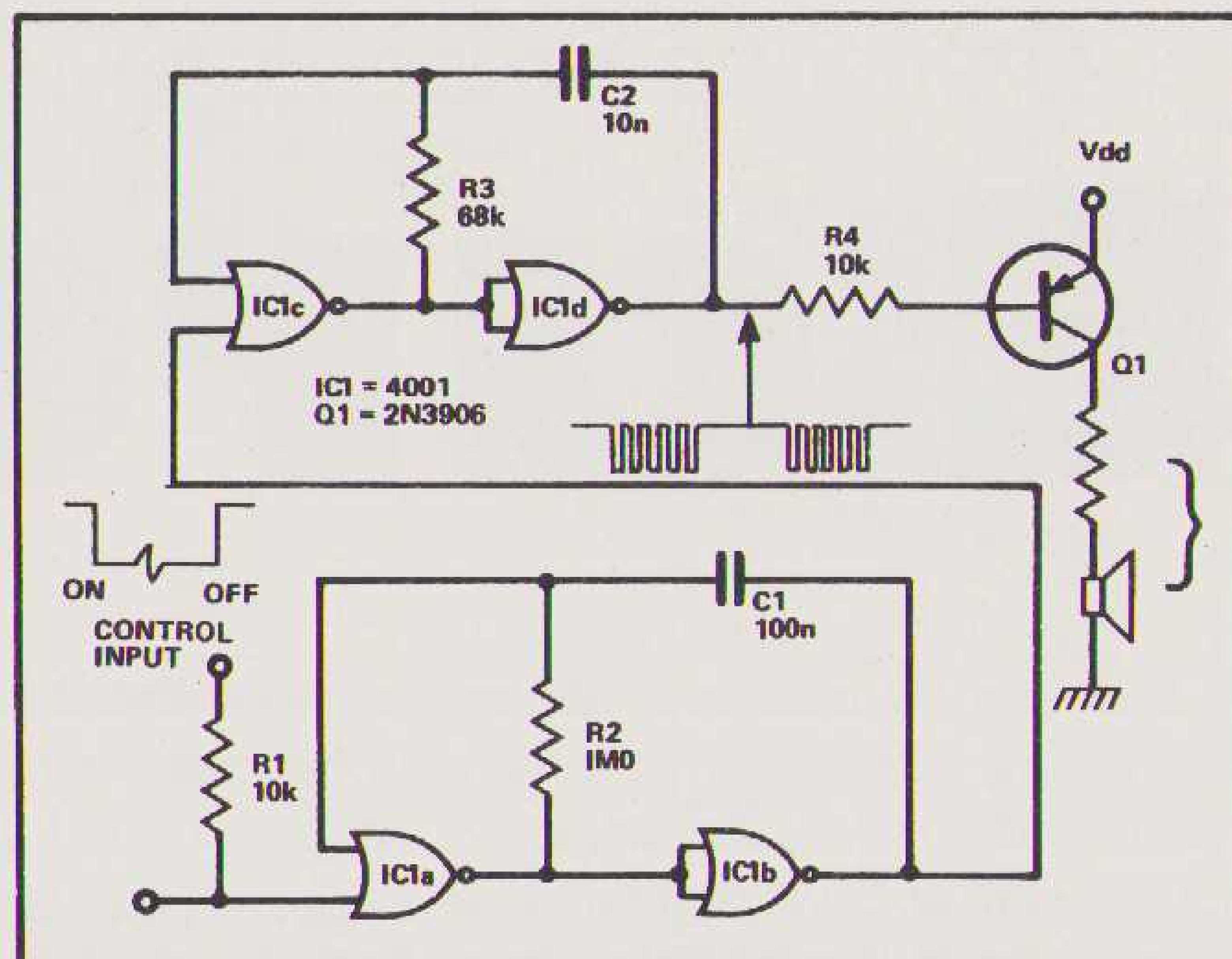




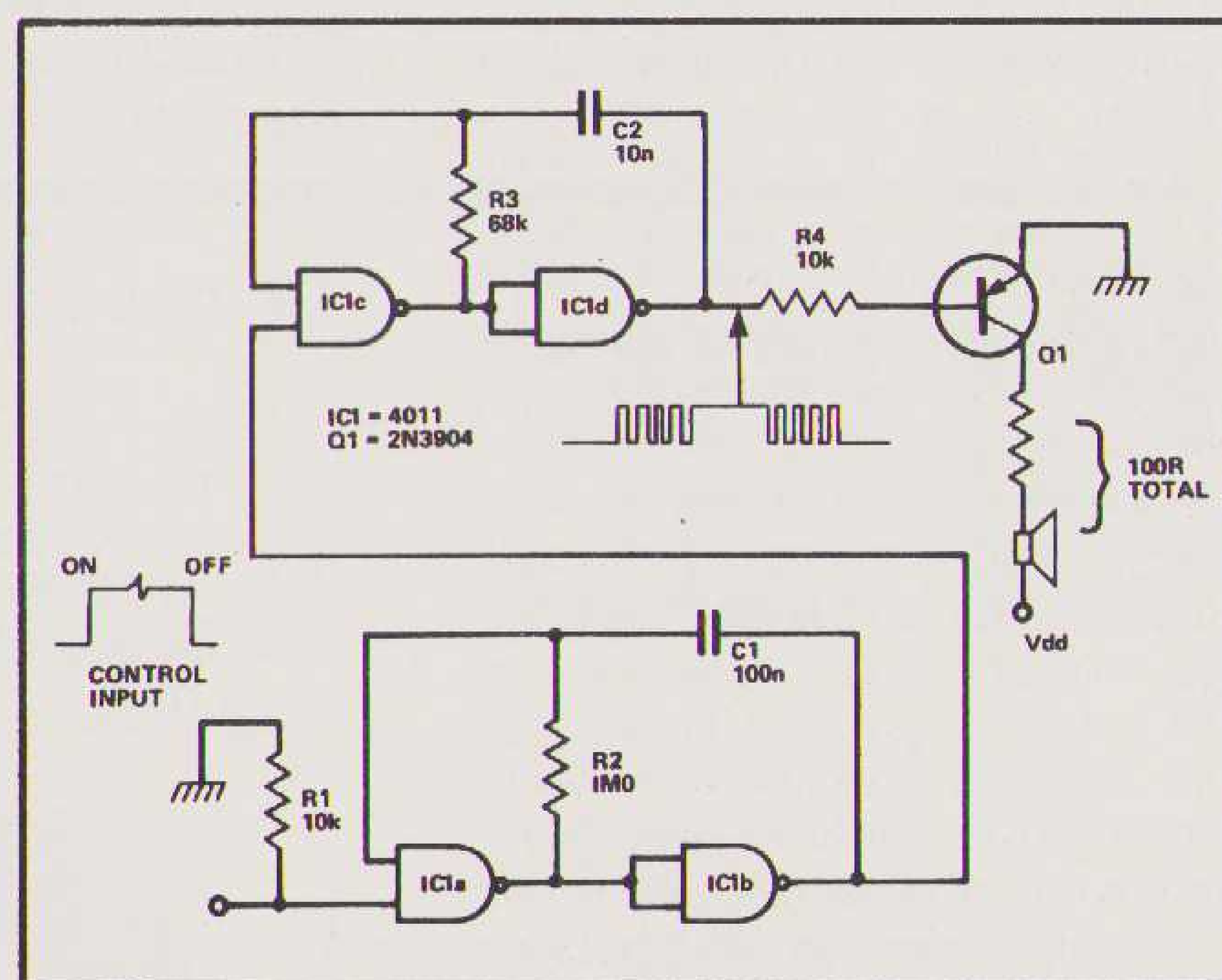
Figuur 12: getriggerde NOR-alarmgenerator met vertraagde uitschakeling.



Figuur 13: getriggerde NAND-alarmgenerator met vertraagde uitschakeling.

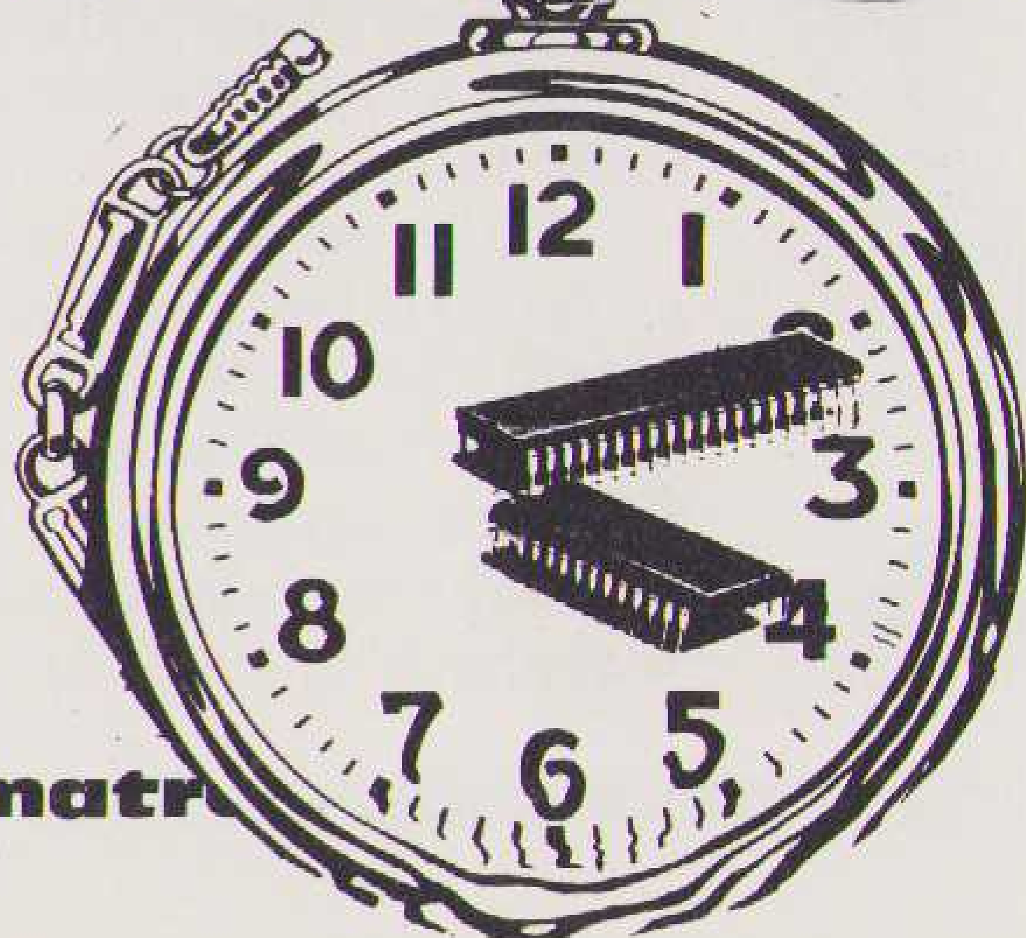


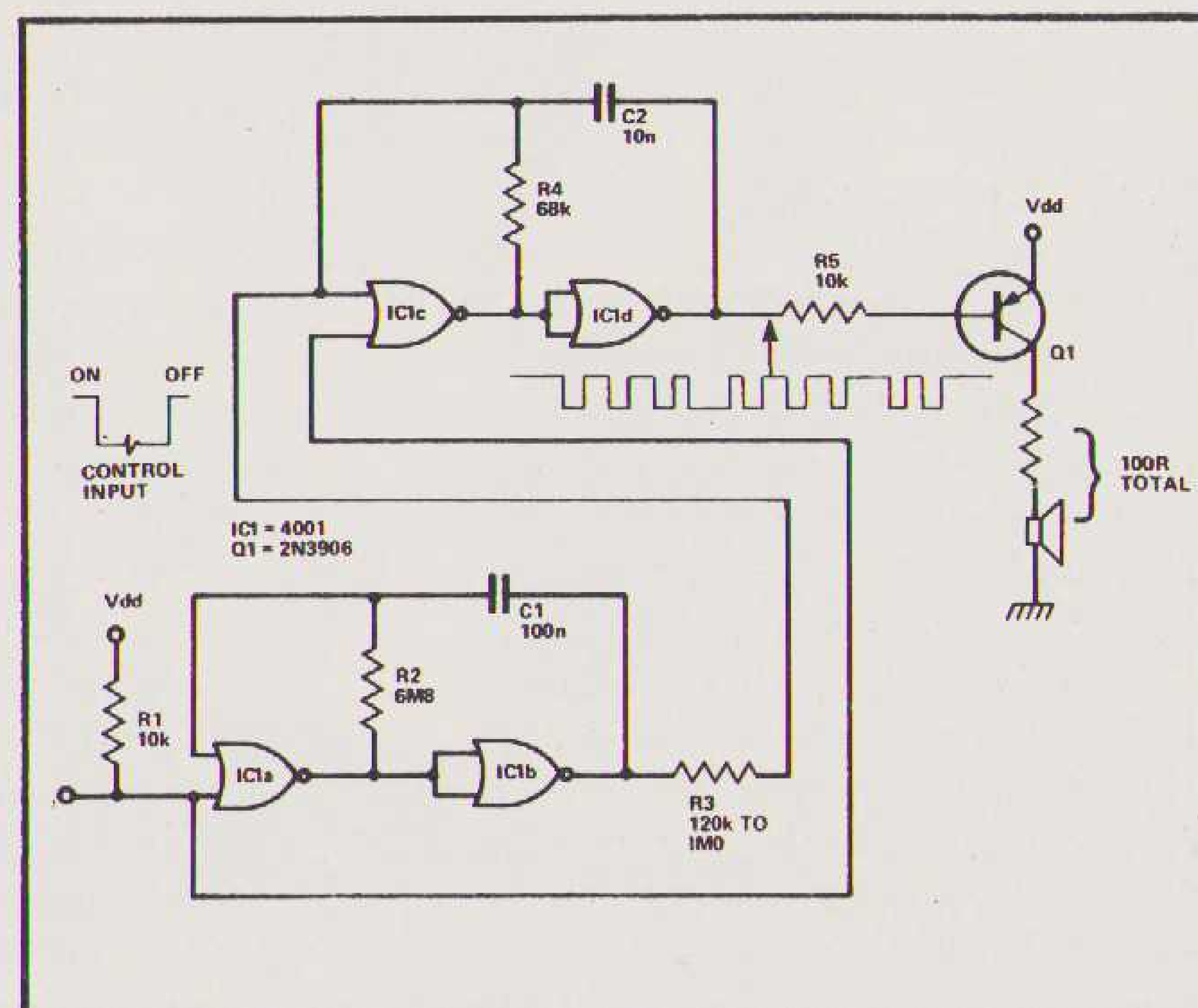
Figuur 14: pulserende NOR-signaalgenerator op 1 kHz met 6 Hz pulstijd.



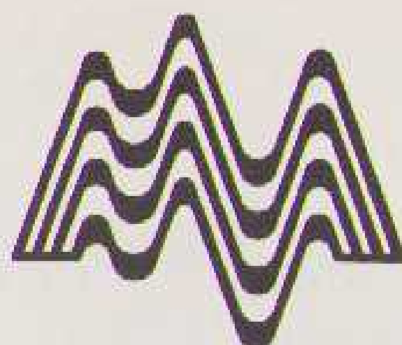
Figuur 15: pulserende NAND-signaalgenerator op 1 kHz met 6 Hz pulstijd.

CMOS





Figuur 16: 2-tonige politiesirene.



Grafische presentatie van binair gecodeerde data

Barcode

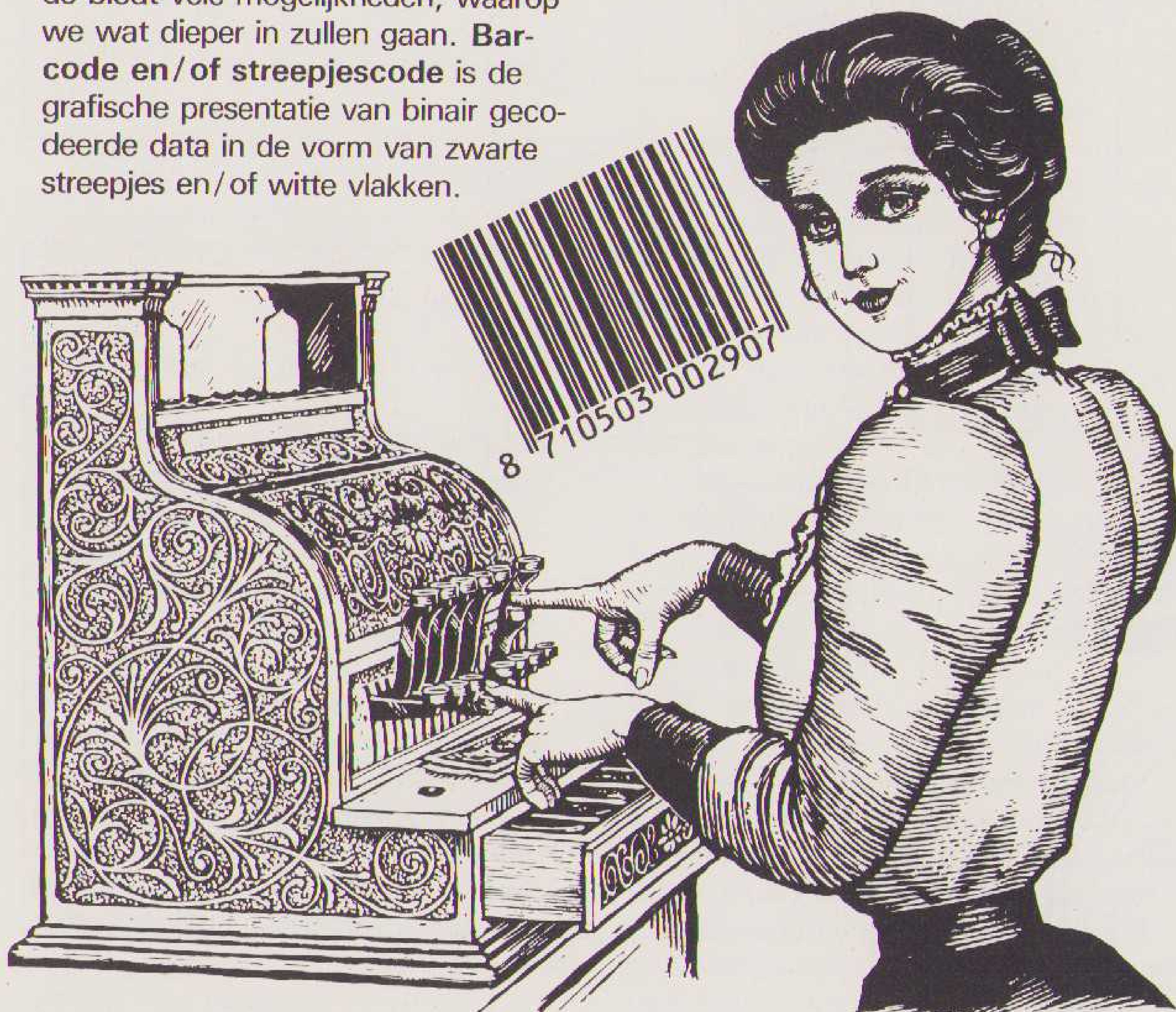
door: M. v. Leuken, Helmond.

Een van de interessante zaken voor technici is misschien wel de interfacing. Hoe kan men met de computer b.v. een proces regelen, een apparaat sturen of noem maar een zijweg: speelgoed uit de kinderjaren besturen. Zo kan men met behulp van een lichtpen een** barcode-lezer* ***maken. Nu is dit onderwerp niet expliciet in dit werk vermeld, maar de constructiemogelijkheid is wel aanwezig. Er zijn nogal wat homecomputers die de mogelijkheid hebben om deze voorziening op een eenvoudige wijze te realiseren. Voorbeelden hiervan zijn o.a.: Commodore, Laser 310, Philips enz. Zo levert Tandy een complete barcodelezer die professioneel aandoet. We zullen in dit artikel een beschrijving geven van de barcode met tevens een eenvoudig demonstratie programma.

De kassa van de winkel wordt steeds meer verdrongen door de barcode technologie. De belangrijkste reden is dat deze barcode op alle terreinen sneller en efficiënter is dan de kassa. Door middel van een **optische laser** registreert de computer direct de gegevens, zoals het artikel, prijs e.d. Deze methode biedt vele mogelijkheden, waarop we wat dieper in zullen gaan. **Barcode en/of streepjescode** is de grafische presentatie van binair gecodeerde data in de vorm van zwarte streepjes en/of witte vlakken.

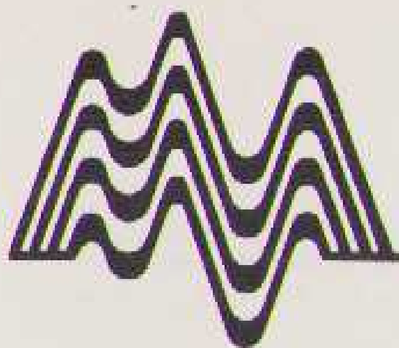
Ontwikkeling

Reeds in 1949 is er een patent verschenen over de barcode, terwijl de eerste toepassing in een supermarkt in 1970 verscheen. Dit was de code die gebracht werd onder de naam **UPC**, **U**niversal **P**roduct **C**ode. Deze code is tot nu toe de meest verbreide code in tal van supermarkten. De Europese versie van deze code (EAN) verscheen in 1973. Vanuit deze code werden er vele andere ontwikkeld. De bekendste zullen we hier beschrijven. Deze codes zijn thans in bijna alle takken van de industrie volledig geaccepteerd. Het principe blijft echter hetzelfde. Een laserstraal die kriskras het product aftast, neemt het barcodepatroon op, identificeert het en geeft de computer opdracht om een aantal handelingen op beeldscherm of op papierstrook te verrichten.



Voordelen barcode

Uitgaande van een supermarkt kunnen we een aantal voordelen voor de klant en de verkoper noteren.
— Snellere prijsinformatie.
— Naam en prijs van het gekochte product verschijnt op de kassa en registerstrook.
— Minder wachttijd.
— De code bevat een contrôlemogelijkheid, dus minder fouten.
— De voorraad kan direct worden bijgehouden.
— Automatische gegevensverwerking enz.



Het systeem kan nog verder worden uitgebreid. Voorbeelden zijn o.a.
— uw betaalkaart kan worden ingelezen. Er volgt dan automatische afschrijving van uw bankrekening.
— Koppeling met een transportsysteem bijv. in een magazijn.
— Bibliotheken hebben hun catalogus in een computersysteem zitten. Ook hier kunnen we het barcode systeem toepassen. Vooral het controleren welke boeken aanwezig zijn en waar ze staan.

Zelfs de gezondheidszorg heeft de barcode ontdekt. Een voorbeeld is dat elke nieuwe patiënt een barcode meekrijgt. Door middel van scanners kan men op elk gewenst moment de gegevens van de patiënt opnemen. Zo zijn er natuurlijk nog veel meer voorbeelden te noemen.

Soorten barcode

Er bestaan veel verschillende soorten barcodes. Zo zijn er barcodes ontwikkeld voor verschillende toepassingen, interpretatie mogelijkheden, numerieke en alfanumerieke aflezing, codes met zeer grote nauwkeurigheid enz. enz. We zullen de volgende codes bespreken.
— 2 of 5 code
— interleaved 2 of 5 code
— 3 of 9 code
— codebar
— UPC/EAN code.



Figuur 1 (links). De 2 of 5 code. Figuur 2 (rechts). De interleaved 2 of 5 code.

Char	Pattern	Bars	Spaces	Char	Pattern	Bars	Spaces
1		10001	0100	M		11000	0001
2		01001	0100	N		00101	0001
3		11000	0100	O		10100	0001
4		00101	0100	P		01100	0001
5		10100	0100	Q		00011	0001
6		01100	0100	R		10010	0001
7		00011	0100	S		01010	0001
8		10010	0100	T		00110	0001
9		01010	0100	U		10001	1000
0		00110	0100	V		01001	1000
A		10001	0010	W		11000	1000
B		01001	0010	X		00101	1000
C		11000	0010	Y		10100	1000
D		00101	0010	Z		01100	1000
E		10100	0010	-		00011	1000
F		01100	0010	.		10010	1000
G		00011	0010	SPACE		01010	1000
H		10010	0010	*		00110	1000
I		01010	0010	$		00000	1110
J		00110	0010	/		00000	1101
K		10001	0001	+		00000	1011
L		01001	0001	%		00000	0111

Figuur 3. De 3 of 9 code.



Figuur 4. De codabar code.

2 OF 5 CODE.

Dit is een erg eenvoudige code die o.a. wordt gebruikt bij vliegtuigtickets. ***Figuur 1*** is een voorbeeld hiervan. De informatie bevindt zich in de strepen. De brede strepen zijn driemaal zo breed als de smalle strepen. De smalle streep is gelijkwaardig aan een nul bit en een brede streep is gelijk aan de bit 1. De vlakken tussen de strepen zijn gelijk aan de breedte van een smalle streep en bevatten geen informatie. Om deze reden wordt de 2 of 5 code **een discrete code** genoemd.

INTERLEAVED 2 OF 5 CODE.

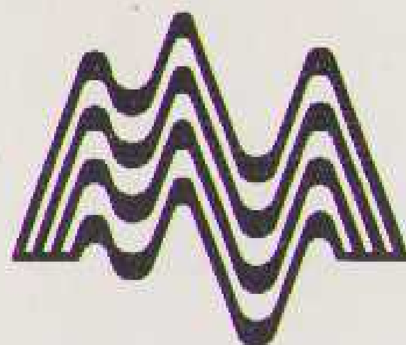
Deze code lijkt op de 2 of 5 code. Uitgezonderd dat de vlakken tussen de strepen nu **wel** informatie bevatten; de 2 of 5 code houdt tevens in dat de code altijd groepen van 5 streepjes bevat, warvan er altijd weer twee streepjes een binaire 1 of 0 voorstelt. De strepen in deze code vertegenwoordigen de oneven digits. Een digit is een geheel getal onder de tien. De vlakken bevatten de even digits. ***Figuur 2*** laat deze code zien en geeft de codevolgorde voor de interleaved 2 of 5 code.
Links bevindt zich het startkarakter. Dit bestaat uit resp. een smalle streep, een smal wit vlak, een smalle streep en een smal wit vlak. Het stopkarakter bestaat uit een brede streep, smal vlak en smalle streep. Het is een zelfcontrolerende code. Dit betekent dat in de code zelf een contrôle is ingebouwd die o.a. reageert op fouten in het etiket. De breedte van de brede vlakken kan 2- tot 3 maal die van de smalle streepjes of vlakken zijn.

3 OF 9 CODE.

Deze code wordt ook de 39 code genoemd en bevat 44 karakters, ***zie figuur 3.*** Drie van de negen elementen zijn brede en de overblijvende zes zijn smal. Elk karakter bestaat uit 5 streepjes en 4 witte vlakken. Hierbij zijn altijd brede strepen en een breed vlak aanwezig. Het getal 0 tot 9 is op dezelfde wijze aangebracht als in de 2 of 5 code. Ook deze code is discreet en zelfcontrolerend. In het Amerikaanse leger wordt deze code o.a. toegepast.

CODA BAR.

Houdt in een 4-tal strepen en 3 vlakken. De complete code bevat:
— stop/start karakter
— data karakters
— en een ander stop/start karakter.
Figuur 4 laat de codabar reeks zien. De codabar kan in elke richting d.m.v. de scanner worden gelezen.



UPC/EAN CODES.

UPC is een afkorting van **U**niversal **P**roduct **C**ode, terwijl EAN de **E**uropese variant, een afkorting is van **E**uropean **A**rticle **N**umbering. Nu bestaan er weer varianten van de UPC, zoals de standaard UPC-A code, de UPC-8 code, C t/m F, de UPC-C code. Wij zullen ons voorlopig beperken tot de standaard UPC-A code. Een code, die zoals reeds vermeld, veel toepassingen kent in warenhuizen enz.
Het karakter ziet er als volgt uit:
UPC-A → S XXXXX - XXXXX C
Hierin is:
X = informatiekarakter
S = decimaal codekarakter
C = contrôlekarakter.
Een voorbeeld van onze UPC-A standaard code is weergegeven in ***figuur 5.***

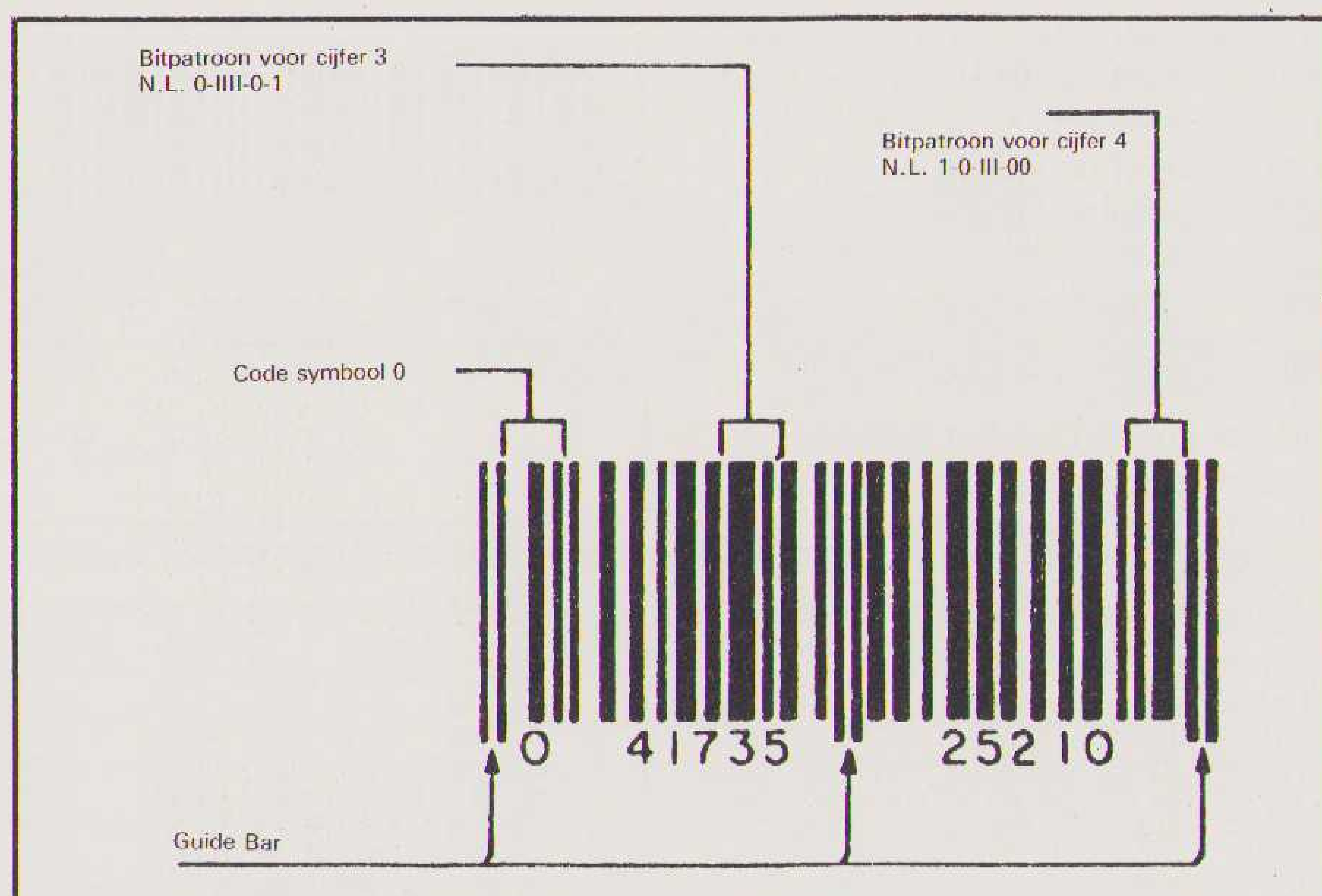


Figuur 5. *De UPC-A (meevoudige) code.*

In het voorbeeld van ***figuur 6*** zien we dat de code in het midden gescheiden is door twee dunne getrokken strepen die ook aan de onderkant iets langer zijn dan de andere strepen. Deze strepen bevinden zich eveneens aan het begin en het einde van de code. Zij splitsen de code in twee helften. Een combinatie van 7 strepen en/of vlakken bepalen de digits. Meervoudige dunne strepen verschijnen als een brede donkere streep. De linker helft is anders gecodeerd dan de rechter helft. De linker helft specificeert het product, de rechter helft geeft een speciaal nummer van het product. Een product kent n.l. over het algemeen verschillende varianten in gewicht, kwaliteit e.d. De dunne smalle vlakken vertegenwoordigen een binaire nul en de smalle streepjes een binaire één.

Het maken van een code-ticket die op een product is aangebracht, wordt o.a. bepaald door de wensen van de klant en/of bedrijf. In het voorbeeld van de UPC-A standaard code, ***figuur 5,*** zijn de reeds besproken scheidingsstrepen *(guidebars)* aangebracht. De code wordt een **meervoudige code** *(multilevel)* genoemd. Dit betekent dat de code uit vlakken en strepen bestaat die veelvouden van elkaar zijn. En zoals ook reeds vermeld vertegenwoordigen de reflecterende vlakken *(blank oppervlak)* een logische **nul** en de niet-reflecterende vlakken *(getrokken lijnen)* een logische **één.** Een reflecterend vlak met bijvoorbeeld 2× de afmetingen *(breedte)* van de smalle vlakken, heeft de betekenis van nul-nul (00) en een streep die 3× breder is dan een smalle streep betekent (111 *(**figuur 6**)).*

Zo zal de scheidingsstreep *(guidebar)* een binaire representatie zijn van 01010. De guidebars aan het begin en het einde van de code komen overeen met de binaire code 101. Zij betekenen eigenlijk de start- of stopteken van de UPC-code. Zij houden **geen** cijfer in. Dit is in het tabel, ***figuur 7,*** ook aangegeven. Als u de code wat beter bekijkt, ziet u dat de linker code met een logische één begint en eindigt met een logische nul. Terwijl dit bij de rechter code precies andersom is.



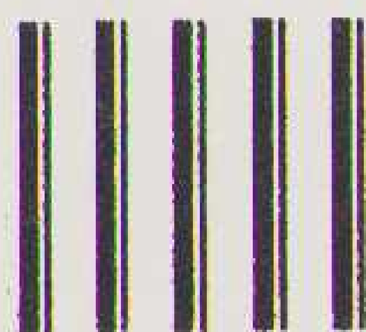
Figuur 6. *De UPC-A code.*

Digit	Left	Right
0	0001101	1110010
1	0011001	1100110
2	0010011	1101100
3	0111101	1000010
4	0100011	1011100
5	0110001	1001110

Figuur 7.

De software

Zoals we reeds hebben vermeld is het mogelijk om m.b.v. een programma en uiteraard een printer een barcode te ontwerpen. Nu is vooral het type printer erg belangrijk. Met name **de kwaliteit van de strepen is sterk afhankelijk van de gebruikte printer,** omdat vooral het verschil tussen de blanke open gelaten tussenruimten *(spaces)* en de zwarte strepen goed weergegeven moeten worden. Zo is een printer met een viervoudige puntdichtheid een goede keuze. Als men nu de barcode gaat ontwerpen m.b.v. een puntmatrix drukker bijvoorbeeld Epson MX-80, Epson RX-80 of DMP 100, dan moet men de afmetingen exact weten. ***Figuur 8*** laat dit zien. Omdat de afstanden/afmetingen, dikte van de strepen en de grootte van de tussenruimten steeds verschillend zijn moeten we eerst dit probleem oplossen. In zulke gevallen



Figuur 8.

Formule A	mod10(3*(UPCsymbool+even cijfers)+oneven cijfers)
Formule B	modulus10(3*(0+1+2+2+0)+4+7+5+5+1)
Formule C	8 + (3 * (7+0+0+0+0+7) + (1+9+0+1+0+9)

gaan we uit van een flowchart diagram of een Nasi/Schneider diagram om tot een algorithme te komen, die het puntmatrix patroon weergeeft. Erg handig is om eerst eens uit te zoeken wat de printer doet. Zo krijg je met het volgende programma uitgevoerd op de Epson RX-80, al iets dat op een barcode lijkt.

```
10 for i = 1 to 5
20 printchr$(27);"L";chr$(80);chr$(0);
30 for n = 1 to 80
40 1printchr$(23)
50 next n:1print:next i
```

Testen van de code

Vele codes hebben de mogelijkheid om deze zelf te testen. Hiertoe behoort ook de UPC-code. De methode bestaat uit een serie berekeningen, waarvan het resultaat bepalend is of de code als juist geïndificeerd wordt. In ***formule A*** wordt de formule-vorm hiervan weergegeven.

Wij gaan deze formule A nu loslaten op de UPC-code van figuur 6. Hierin is het code symbool het cijfer 0. De cijfers op de even plaatsen hebben achtereenvolgens de waarden 1,3,2,2 en de 0. Op de oneven plaatsen zijn dit de cijfers 4,7,5,5 en de 1. Ingevuld in de formule wordt dit ***formule B (zie B).***
Dit levert de waarde op van 46. Gedeeld door 10 is dit 4,6. De computer determineert deze in een contrôle cijfer (6) en de modulus 10. Dit gaat volgens de vergelijking: **0 = 10 – (modulus 10 + contrôle cijfer).**
Ingevuld wordt dit:
0 = 10 – (6 + 4).

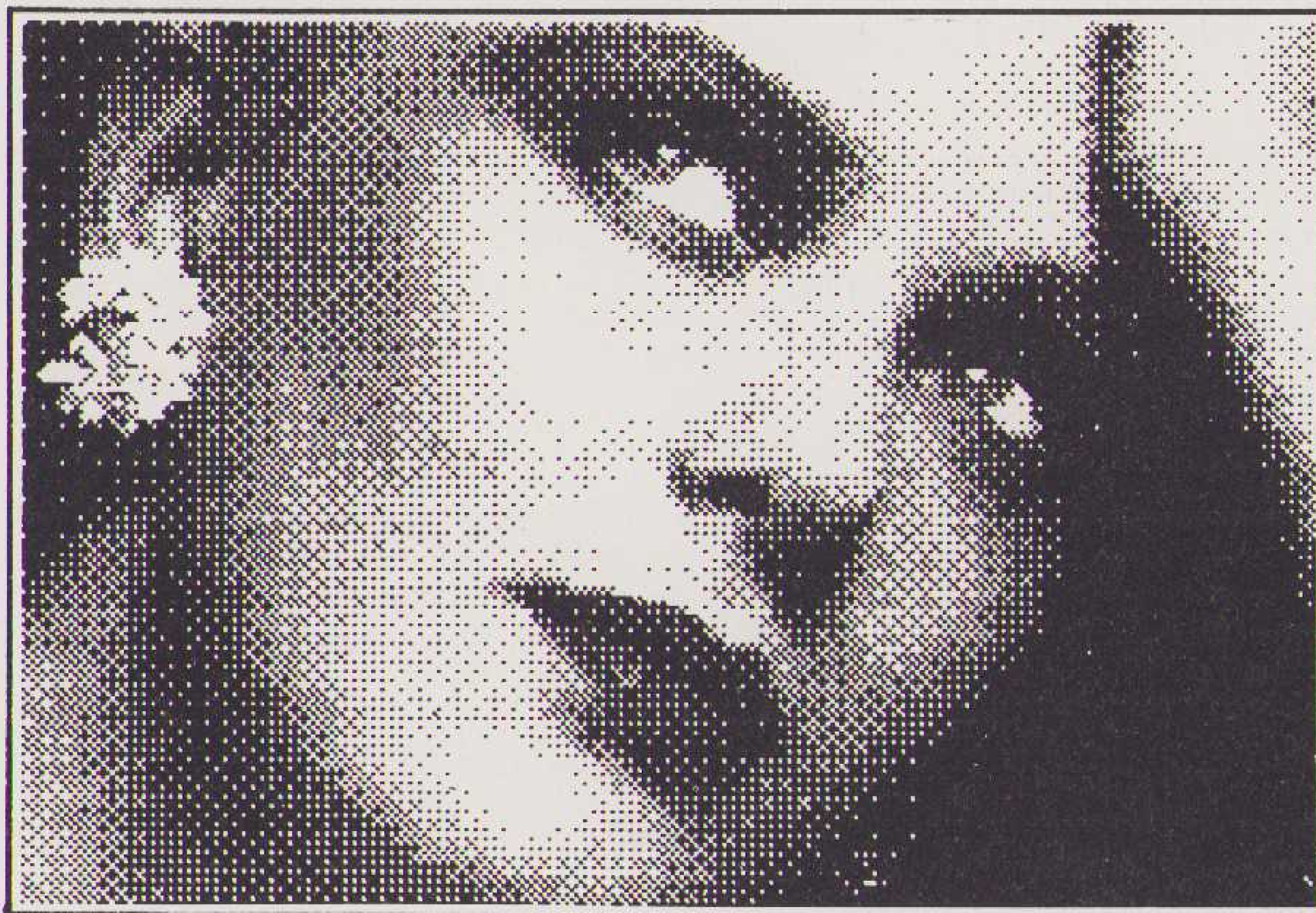
Het contrôle cijfer had in dit geval de waarde 4. Beide zijden van de vergelijking hebben de waarde 0. De computer herkent dit als een juist gelezen barcode. Nu is dit een voorbeeld van Amerikaanse makelij. Uiteraard geldt een dergelijke berekening ook voor Nederlandse producten. In ***figuur 9*** hebben we de code afgebeeld van resp. een pakje rijst, een potje jam en een zakje hagelslag. Indien we nu het volgende invullen Code symbool(3 * (oneven cijfers) + even cijfers) dan wordt dit **formule C.** Dit impliceert een waarde van 70. Dit getal is deelbaar door 10. Probeer het eens met de andere producten. De deelbaarheid door 10 zal bijna altijd aanwezig zijn.



Figuur 9.

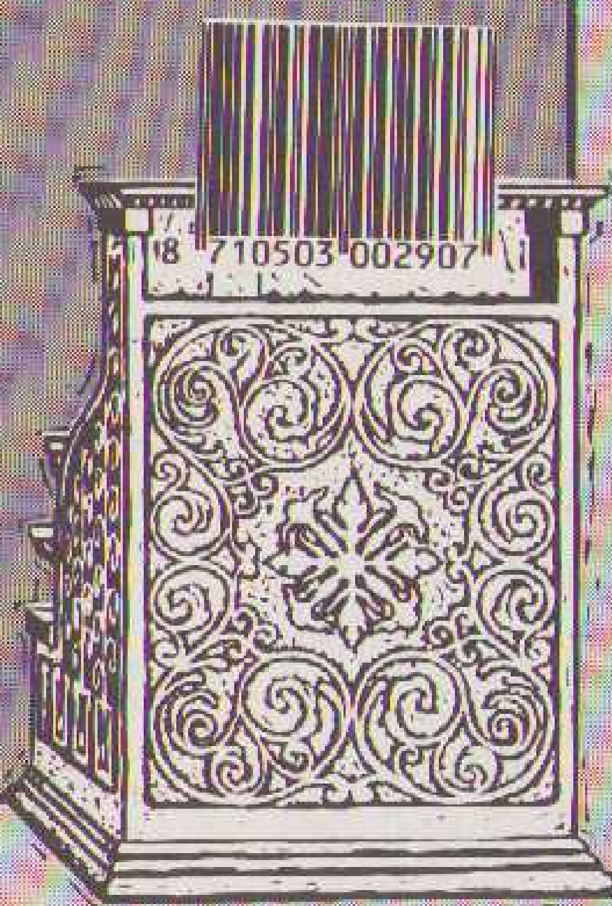
Nu kent de printer een **tekstmode** en een **bit-image-mode.** Deze bit-image-mode (of bitmustermodus) is de methode om de printer zodanig te programmeren dat deze mooie beelden of grafieken afdrukt. Bij het voorafgaande korte programma is deze bit-image-mode toegepast. Nu moet men voor elk ander type printer eerst nagaan of deze regels niet aangepast moeten worden. Verder zou het leuk zijn om de barcode weer te geven op bijvoorbeeld plaketiketten. Hiervoor zijn uiteraard weer een aantal programmaregels voor nodig. Hierbij zouden we o.a. kunnen denken aan een listing met een printerkeuze mogelijkheid en instelling naar grootte van de codeafbeelding en een keuze naar het soort barcode. Ter afsluiting van dit artikel geven we u nog een demonstratie programma. De gebruikte BASIC is afgeleid van Microsoft EXtended BASIC en zodoende bruikbaar op o.a. Exicy Sorcerer, Tandy, Commodore, Philips e.a.. Het kan zijn dat de regels, die betrekking hebben op de sturing van de printer, aangepast moeten worden. ■

Onder. *Voorbeeld van een bit-image-mode.*



LISTING 'BARCODE'



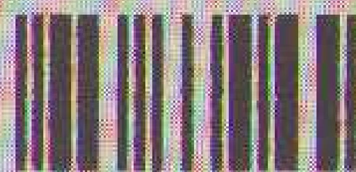


Listing Barcode.
Geschreven op P2000T met Epson RX 80 printer (of Philips 2123).

```
10 REM Demonstratie programma van de
20 REM          2 of 5 code
30 REM De computer is de P2000T en de
40 REM de printer is de Epson RX-80
50 REM c.q. de PM2313
100 CLEAR2000:DIM R(255),F$(59),G$(10)
110 FORI=1TO59
120 REMHet invoeren van de binaire getal
len
130 READF$(I):NEXTI
140 DATA"011000100",,,,"010101000","0001
01010",,,,,"010010100","010001010",,"010
000101","110000100","010100010","0001101
00","100100001","001100001","101100000",
"000110001","100110000"
150 DATA"001110000","000100101","1001001
00","001100100",,,,,,,,,"100001001","0010
01001","101001000","000011001","10001100
0","001011000","000001101","100001100","
001001100","000011100"
160 DATA"100000011","001000011","1010000
10","00001011","100010010","001010010","
000000111","100000110","001000110","0000
10110","110000001","011000001","11100000
0","010010001","110010000"
170 DATA"011010000"
180 FOR I=1TO10:READG$(I):NEXTI
190 DATA"00110","10001","01001","11000",
"00101","10100","01100","00011","10010",
"01010"
200 REM Bij het invoeren van de letter
210 REM              'C'
220 REM wordt de code in de standaard
230 REM breedte door de printer
240 REM weergegeven
250 PRINTCHR$(12):INPUT "Voer de letter
'C' in";W$
260 IF W$="C"THEN C1=3:C2=4ELSEGOTO250
270 PRINTCHR$(12)
280 REM Voorbeeld voor het invoeren van
285 REM         de 2 of 5 code
290 REM Begin met de # gevolgd door een
295 REM aantal cijfers volgens b.v.
300 REM             #12345
310 INPUT"Invoer code volgorde";W$
320 IF LEFT$(W$,1)="#"THEN330 ELSEZ$=""
330 Z$="":S$="":W$=RIGHT$(W$,LEN(W$)-1)
340 IF ASC(W$)>=65 THEN 530
350 PRINT
360 PRINT" DE 2 OF 5 CODE"
370 LPRINT"DE  2 OF 5 CODE":LPRINT
380 FOR I=1 TO LEN(W$)-1 STEP2
390 Z$=Z$+G$(ASC(MID$(W$,I,1))-47):S$=S$
+G$(ASC(MID$(W$,I+1,1))-47)
400 NEXT I
410 S$=S$+"      ":R$=""
420 FOR I=1 TO LEN(Z$)
430 R$=R$+MID$(Z$,I,1)+MID$(S$,I,1):NEXT
I
440 R$="0000"+R$+"100"
450 FOR I=1 TO LEN(R$)
460 R(I)=VAL(MID$(R$,I,1)):NEXT I
470 Z$=R$
480 A1=LEN(Z$):L=0:A6=0
490 FORI=1TO LEN(Z$):IFL=0 THEN L=1ELSEL
=0
500 A6=A6+R(I)*C2+C1:NEXTI
510 GOSUB560
520 GOTO310
530 W=ASC(W$):W$=RIGHT$(W$,LEN(W$)-1):Z$
=""
540 W1=ASC(RIGHT$(W$,1)):IF W1>=65THENW$
=LEFT$(W$,LEN(W$)-1)ELSEW1=W
550 REM de printerbesturing
560 FORO=1 TO 8
570 LPRINTCHR$(27);"A";CHR$(2)
580 A4=FIX(A6/254)
590 LPRINTCHR$(27);"L";CHR$((A6/254-A4)*
254);CHR$(A4);
600 L=0
610 FORJ=1TOA1
620 IFL=0THENL=1ELSEL=0
630 FORI=1TOR(J)*C2+C1
640 LPRINTCHR$(31*L);
650 NEXTI
660 NEXTJ
670 LPRINT
680 LPRINTCHR$(27);"@";
690 NEXTO
700 LPRINTCHR$(27);"@"
710 LPRINTCHR$(27);CHR$(14);"# "; W$;" #
"
720 RETURN
730 END
```

Uitvoervoorbeelden

```
DE  2 OF 5 CODE
```

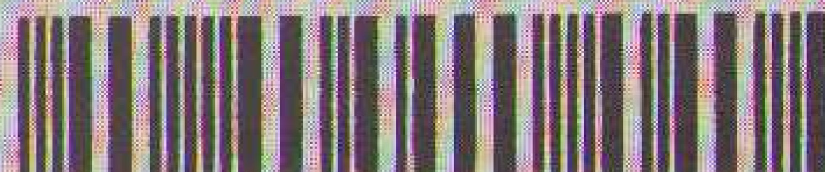


```
#  3241  #

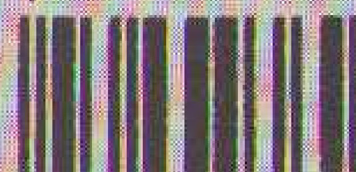
Voer de letter 'C' in? C

Invoer code volgorde? #66774433221188990


DE  2 OF 5 CODE
```



```
#  66774433221188990  #
DE  2 OF 5 CODE
```



```
#  12345  #
DE  2 OF 5 CODE
```

INFORMATICA VOOR IEDEREEN.

Met ingang van het octobernummer zullen wij gaan starten met het eerste deel van de serie **'Informatica voor iedereen'**, in navolging op de zo succesvolle serie 'Electronica voor iedereen' en 'Robotica voor iedereen'. In **'Informatica voor iedereen'**, wordt, nadat we in een sneltreinvaart door de algemene computeruitdrukkingen, het 'vakjargon' zijn gegaan, een (aspirant) koper van een computersysteem bij de hand genomen en zullen we hem/haar wegwijs maken in het practisch gebruik ervan. Wij zullen de vele voetangels en klemmen die hem of haar bij het gebruik ervan te wachten staan, omzeilen. Het probleem van heden is NIET meer de computer, doch de VOORLICHTING. Vooral in de nog niet zo heel lang achter ons liggende beginjaren van de microcomputer, hebben zich op het gebied van de voorlichting ware wild-west taferelen afgespeeld, waarbij managers zelfs op 'seminars' te horen kregen dat je de hele boekhouding gerust kon overlaten aan een of andere homecomputer. Dat noemden wij toen al boerenbedrog. Inmiddels is er dan wel het een en ander veranderd, zeker nu er veel meer geheugen ter beschikking komt, doch **de voorlichting** is nog steeds minimaal! Zo van het kindervingertje die de computer al kan bedienen!

In de komende uitgave gaan wij dus beginnen. In het eerste deel een **spoedcursus Informatica**, waarin u alle computertermen en vakjargon in een duidelijk leesbaar artikel samengevat zult vinden.

In de serie **'Informatica voor iedereen'** zal onder meer aan de orde komen:

- **Hardware:** practische computersystemen voor het kleinbedrijf. Waar bestaat een systeem uit? Waar moet men op letten?
- **Software:** een computer zonder software werkt niet. Welke software en wat kunnen we ervan verwachten?
- **Periferals:** de randapparatuur met o.a. welke printer en waarom juist deze?
- **Geheugens en uitbreidingen:** wat kunnen we op een floppy kwijt en wanneer hebben we uitbreiding ervan nodig? Wat zijn de kosten?
- **Interfacing:** het aansluiten van het een op het ander, is dat kostbaar?
- **Onderhoud van een computersysteem:** zelf doen of laten doen?
- **Programmeren:** zelf doen of laten doen?
- **Uitbreiden van de programma's:** welke standaard pakketten zijn geschikt en welke laten wij 'op maat' maken?
- **Aansluiten van meerdere systemen:** kan dat ook voor u? Heeft dit voordelen?
- **Multi-user of locale netwerken:** welke zijn het meest geschikt?

Dit zijn dan nog maar de onderwerpen, welke wij thans al grotendeels gereed hebben voor publicatie. Vragen van lezers zullen, voor zover deze ook voor de andere lezers van belang zijn, mee worden opgenomen. Kortom..... Als u een (toekomstige) gebruiker van een computersysteem bent, zullen wij u in deze uitgave, **ETI-INFORMATRONICA**, stap voor stap practisch wegwijs maken in de computerdoolhof. **Het zal u vele duizenden guldens kunnen besparen.** Vele tips zullen worden gegeven, die uit de practijk zijn voortgekomen.

SERVICE AAN ONZE ABONNEES:
Al onze abonnees, die problemen hebben met het in deze serie behandelde of met een door hen aangeschaft computersysteem, kunnen **schriftelijk** hun vragen aan de redactie voorleggen, waarop ze dan binnen 14 dagen ook een schriftelijk antwoord terug ontvangen.

MIS DAAROM GEEN DEEL VAN DEZE INTERESSANTE, GOED-OPGEZETTE SERIE.

Neem een abonnement!

GEBRUIK HIERVOOR DE KAART ELDERS IN DIT BLAD.

'Informatica voor iedereen'

GEEFT U DE INFORMATIE VAN EEN SEMINAR VOOR EEN SCHIJNTJE VAN DE PRIJS DAARVAN.

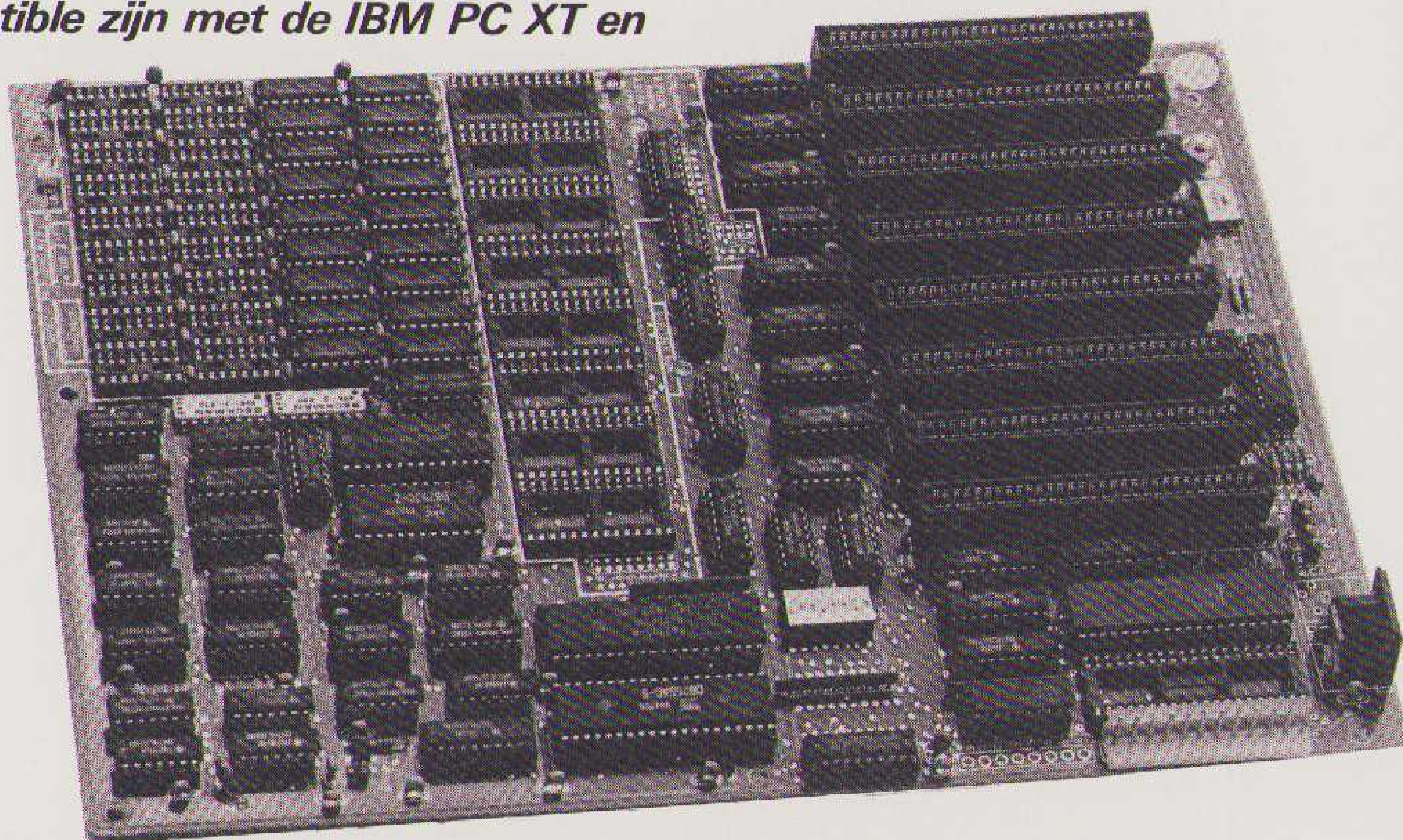
Voor slechts ***f 49,— (BF 980)*** bent u abonnee!
Let wel..... u, als nieuwe abonnee, ontvangt dan

2 nummers GRATIS! Dus DOEN, nu meteen!

PC nieuws

Zelfbouw van een IBM PC XT compatible computer

Hoe het ook zij, de IBM PC is op dit moment dé standaard personal computer. Niemand heeft dat zo afgesproken, maar deze situatie is gegroeid en in zo'n geval spreken we van een de facto standaard. Net zoals alle computers heeft ook de IBM PC zijn tekortkomingen, maar die zijn meestal niet eens zo belangrijk. Een 'gewichtig' punt vinden velen de prijs. Hiervoor bestaat een oplossing. Er zijn thans systeemkaarten en andere accessoires leverbaar die compatible zijn met de IBM PC XT en nog goedkoper ook! Het interessante hieraan leverbaar die compatible zijn met de IBM PC XT en nog goedko per ook! Het interessante hieraan is dat iedereen nu zijn eigen IBM PC XT compatible computer zelf kan bouwen voor heel wat minder geld. De printkaarten zijn volledig gemonteerd en getest dus met dat probleem zit men niet. In dit artikel beschrijven we de werking van deze computer, de prestaties en hoe hij in elkaar moet worden gezet.



Veel klanten zullen o.a. servicebureau's zijn die het systeem of de moederprint aanschaffen als vervangingscomputer voor ieder IBM PC XT die ter reparatie wordt aangeboden. De printkaarten hebben dezelfde afmetingen als die van IBM en afgezien van de afwezigheid van BASIC in ROM, hebben ze dezelfde vorm en functie als van de PC XT print. De **IBM PC XT computer** kan geen enkel verschil ontdekken tussen een IBM moederprint en deze thans aangeboden moederprint. En tenzij u de **Advanced Diagnostics Program Diskette** van IBM draait, komt u er zelf ook niet achter. Het enige merkbare verschil komt naar voren in de vorm van een foutmelding dat er **geen BASIC** in de ROM zit!

Het bouwen van een computer

In dit artikel laten we u zien hoe u onderdeel voor onderdeel een computer in elkaar kunt zetten. Eén van de 'onderdelen' is bijvoorbeeld de moederprint en er is dus geen sprake van moeizaam solderen van talloze electronische componenten. Het systeem wordt in fasen opgebouwd, zodat afhankelijk van de inhoud van de beurs en de behoeften, meer functies aan het geheel kunnen worden toegevoegd. Maar voordat we werkelijk gaan bouwen, vertellen we eerst een en ander over de IBM PC en over de in ons land op de markt gebrachte PC-1 van Pearcom, bekend van o.a. de Apple II compatible Pearcom 1 en thans ook de Pearcom 5 en 6.

Korte geschiedenis van de IBM PC

Gedurende vele jaren is de term 'personal computer', afgekort met PC, gegeven aan kleine microcomputers met beperkte mogelijkheden, die vanwege hun capaciteiten eerder voor huiskamergebruik geschikt werden geacht dan voor zakelijke toepassingen. In deze situatie kwam snel verandering toen IBM uitkwam met een kleine microcomputer met verscheidene functies. Dit apparaat werd in korte tijd een **de facto** definitie van een PC - de personal computer. Een jaar of drie geleden werd de IBM PC op de markt geïntroduceerd en sindsdien is het publiek op een andere manier tegen computers aan gaan kijken. Zowel thuis als in kleine en grote bedrijven, kunnen we nu steeds meer computers aantreffen. Er bestonden weliswaar toendertijd al een aantal personal computers met voldoende hoge kwaliteit voor gebruik in het zakenleven, maar de magische letters IBM hebben de personal computer echter volledig door het zakenleven doen accepteren.

Er waren nog heel wat andere firma's die computers maakten. Wanneer echter wordt gekeken naar de verkoopcijfers over een willekeurige periode, dan kunnen we op basis van alleen al die cijfers concluderen dat IBM de markt letterlijk aan het overnemen was. Desalniettemin ontstond al snel de nodige kritiek op het nieuwe product. De meest voorkomende klacht had en heeft nog steeds te maken met het toetsenbord. De firma die met zijn **Selectric** schrijfmachine een norm heeft weten te stellen, miste de boot met zijn PC. Sommige toetsen zitten op onlogische plaatsen en de toetsen voelen niet goed aan (ofschoon men er op den duur wel aan gewend kan raken). Anderen klaagden dat IBM net zo goed een geavanceerde microprocessor had kunnen gebruiken en vonden de machine te traag. Ondanks deze en andere klachten, bleef de verkoop van IBM PC's gestaag stijgen.

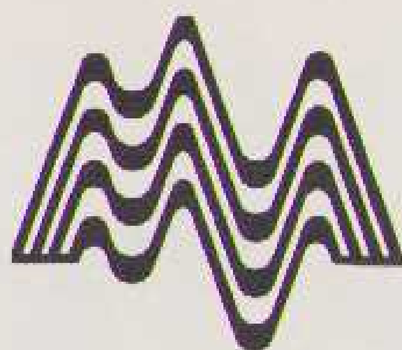
In de zakenwereld geldt dat als een product verkocht wordt, dat product een succes is. Iets dat succes heeft, leidt dikwijls tot imitatie en zo is het begrip 'klonen' in de computerwereld verzeild geraakt. 'Kloon' is een term uit de biologie en betekent rechtstreekse afstammeling ontstaan door deling of afsplitsing, met als eigenschap dat de kloon precies dezelfde genetische eigenschappen heeft als het wezen waar hij van afstamt. Een toepasselijke benaming! Het begrip 'IBM compatible' werd vervolgens een etiket dat de verkoop van een zeker product zonder meer stimuleerde. Talloze fabrikanten deden al het mogelijke om qua vorm en functie zo goed mogelijk hetzelfde te leveren als de IBM PC. Enkele firma's maakten zulke perfecte duplicaten dat ze rechtelijke moeilijkheden met IBM kregen. Andere firma's modificeerden hun product en noemden hun compatibiliteit 'het kunnen draaien van vrijwel alle zakelijke toepassingspakketten'. Deze aanpak was misschien wel de verstandigste voor firma's die niet meteen de aandacht van IBM's advocaten op zich wilden vestigen. Er waren zelfs enkele computers die echt compatible waren zonder dat daar rechtelijke ruzies aan te pas kwamen. Het apparaat, de PC-1, dat we in dit artikel beschrijven, is zo'n compatible computer.

Het tot stand brengen van compatibiliteit is een belangrijk gegeven voor de computerfirma in kwestie, maar **het cruciale punt is de vraag of de gemiddelde kleine zakelijke gebruiker het eindproduct kan betalen.** Oppervlakkig gezien leek de IBM PC een prima betaalbaar apparaat, maar na wat diepgaande beschouwing bleek al snel dat de accessoires die nodig waren om er een comfortabel werkend apparaat van te maken, de prijs enorm opdreven. Uiteraard sprongen de firma's die 'klonen' produceren daar meteen bovenop. De beeldschermprint en andere absoluut noodzakelijke accessoires zoals voldoende geheugenruimte, massa-opslagapparaat, printeruitgang, enz., moesten er bij IBM allemaal apart worden bijgekocht.

Al vrij in het begin gaf IBM de beperkingen aan van hun oorspronkelijke PC en begonnen de diskdrives te voorzien van dubbele dichtheid en twee kanten, waardoor de netto opslagcapaciteit per diskdrive verdubbelde. Dat was niet voldoende. De industrie verlangde steeds meer geheugenruimte en daardoor werd IBM gedwongen zich te richten op hard diskdrives (de term 'Winchester' is van IBM afkomstig) waarmee de massa-opslagcapaciteit 10 Mbyte werd in hetzelfde fysieke volume als een floppy diskdrive.

De consument kreeg steeds meer honger naar geheugenruimte en op een gegeven moment kon de voeding van de PC het niet meer bijbenen en vooral de stroomconsumptie van de hard disk deed het systeem uiteindelijk de nek om. IBM moest dus met een hard diskdrive accessoire en een stevigere voeding komen. Deze uitbreidingen hadden het plezierige bijkomende voordeel dat het aantal I/O slots toenam. De oorspronkelijke vijf slots van de PC zaten zelfs in een minimale basisconfiguratie al helemaal vol. Het nadeel van de hard disk accessoire was zijn prijs van zo'n ruim *f* 10.000,—. Uiteindelijk kreeg IBM in de gaten wat de klant wenste en werkelijke nodig had: voldoende geheugenruimte en

DE PEARCOM — Nu alweer 4 jaar geleden kwam deze Pearcom op de markt met de PEARCOM-1, een 14 slots uitbreidbare Apple II compatible computer, welke ook thans nog leverbaar is. Deze computer werd oorspronkelijk in België ontworpen en aanvankelijk in Engeland en later in Nederland gefabriceerd. Inmiddels is deze computer-lijn uitgebouwd. Thans is leverbaar de PEARCOM-5 met zowel de 6502 als de Z80 microprocessor en de PEARCOM-6 die, qua vormgeving, bijna identiek is als de IBM-PC compatible PEARCOM PC-1 doch Apple compatible is. Het heeft dus ook een ingebouwde dubbel-drive floppie en een los toetsenbord. Nog steeds wordt de Pearcom-lijn verder uitgebouwd en ondersteund. Door het uitblijven van Overheidssteun bij het opstarten van dit oorspronkelijk Nederlands initiatief, heeft de Pearcom niet die omvang gekregen, welke men aanvankelijk voor ogen had. Wellicht is dit eerder een voordeel dan een nadeel. Zonder tot de 'groten' te behoren, biedt het klein-gebeuren het voordeel van de wendbaarheid en een directer contact met de gebruiker.



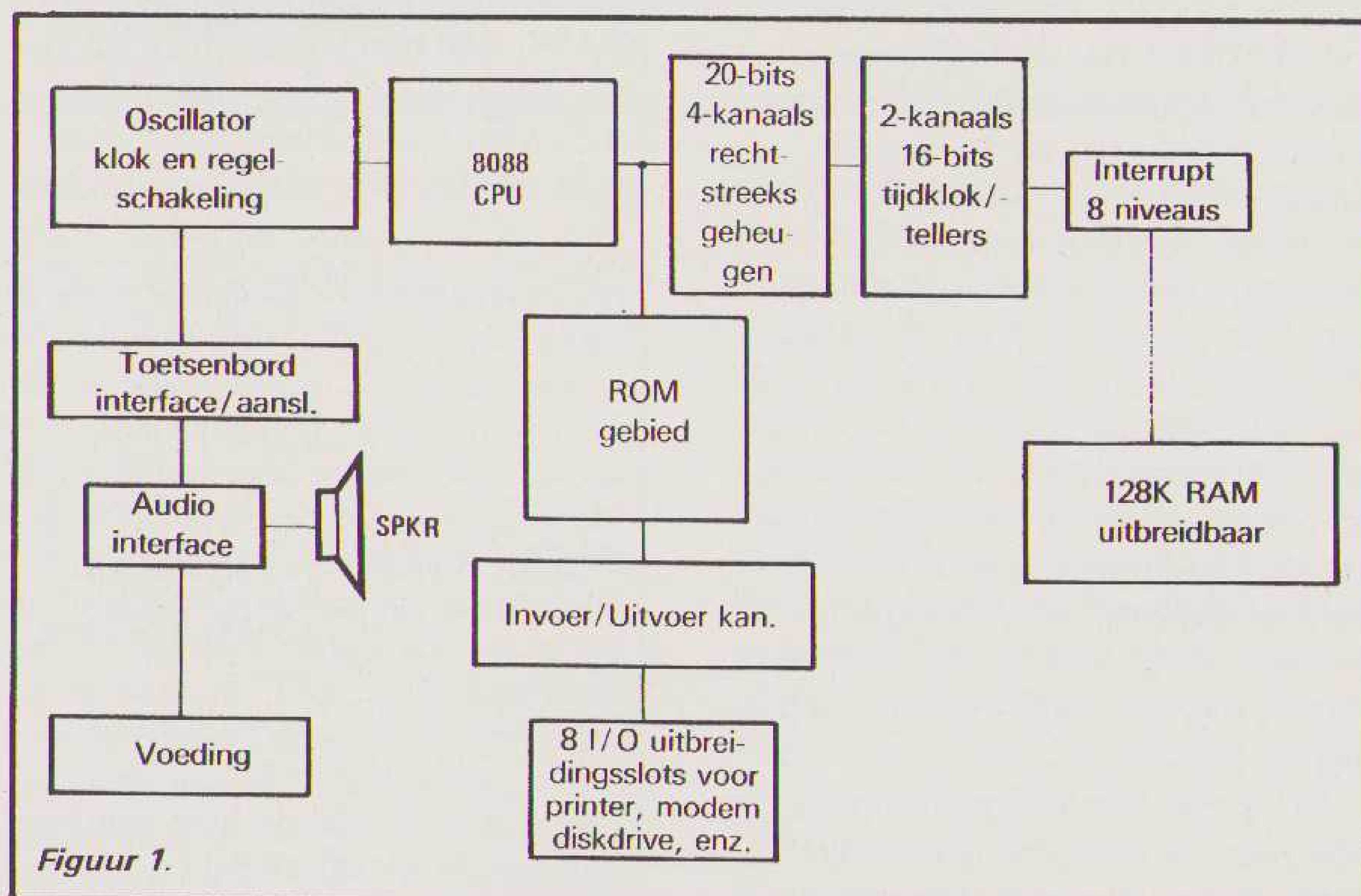


Figuur 2.

meer massa-opslagcapaciteit. Dat had de introductie van de IBM PX XT tot gevolg. De letters 'XT' werden gekozen om de kopers de indruk te geven dat die computer echt iets 'extra's' had. De vraag is natuurlijk of men het als iets extra's ervaart of eindelijk als de minimale basisconfiguratie die de IBM PC van het begin af aan had moeten hebben.

Een echte computer

De basiselementen van een personal computer of zakelijke computer zien we in het blokschema van ***figuur 1.*** Dit is het blokschema van de moederprint van de IBM XT. In ***tabel 1*** is een lijst met basisspecificaties gegeven van de PC XT. In de meeste PC XT's, zijn drie van de acht uitbreidingsslots bezet door aanpassingsprintkaarten voor asynchrone communicatie, een floppy diskdrive en een hard diskdrive. De prijs is veelal inclusief deze kaarten en 256K aan RAM geheugen. Hoe u het ook bekijkt, inclusief operating systeem, beeldschermkaart en printerpoort kost een bruikbaar computersysteem toch al snel zo'n *f* 15.000,—. Een dergelijke prijs doet veel mensen zich afvragen waar ze nu eigenlijk voor betalen. Is het voor de naam IBM of is het voor de feitelijke waarde of prijs van het computersysteem? Om deze vraag te kunnen beantwoorden, zullen we eens kijken wat het kost om een basisversie IBM PC in elkaar te zetten met gebruikmaking van IBM-onderdelen. Dan zullen we hetzelfde doen, maar dan met niet-IBM onderdelen. Teruggebracht tot zijn basisversie (systeemprint, behuizing, voeding, toetsenbord), komt een PC met 128K aan RAM, zonder diskdrives, op iets minder dan *f* 7000,—. Wat kost nu een vergelijkbaar systeem op basis van niet-IBM onderdelen? De totale prijs is ongeveer *f* 4000,—. Besparing: ca. *f* 3000,—. Wat verliest men? IBM's BASIC, opgeslagen in een ROM. De meeste IBM compatible versies ondersteunen echter disk BASIC. Krijgen we soms nog iets extra? Het toetsenbord, afgebeeld in ***figuur 2,*** voldoet beter dan heel wat andere IBM com-



Figuur 1.

— TABEL 1 —
Specificaties van de IBM PC XT

Microprocessor	:	Intel 8088/4.77 MHz met IC-voet voor toe te voegen 8087 rekenkundige co-processor.
Geheugen	:	ROM 40K inclusief BASIC interpreter, RAM 128K of 256K op de print, uitbreidbaar tot 640K met geheugen uitbreidingskaart.
Toetsenbord	:	83 toetsen met 10 functietoetsen, numeriek en cursor toetsenbordgedeelte. Instelbare typehoek. Afneembaar krulsnoer van 2 meter.
Massa opslag	:	10 M hard disk, 360K dubbelzijdige 5.25 inch floppy diskdrive met dubbele dichtheid.
Uitbreidingen	:	8 uitbreidingsslots.
Software	:	Diagnose, Microsoft cassette BASIC interpreter in ROM.
Operating systeem	:	PC-DOS 2.1 (met advanced disk BASIC).
Afmetingen	:	14 × 51 × 41 cm.
Gewicht	:	14.5 kg.

— TABEL 2 —
Onderdelen zelfbouw IBM-compatible*

Metalen openklapbare kast	art.nr. 25.071	prijs *f* 185,—
Systeemprint met 256K aan RAM	art.nr. 10.044	prijs *f* 1140,—
Enkelvoudige floppy diskdrive van 360 KB	art.nr. 12.037	prijs *f* 780,—
Hard diskdrive van 10 MB		
Voeding van 130 W	art.nr. 25.072	prijs *f* 455,—
KB-4 toetsenbord	art.nr. 25.070	prijs *f* 429,—
Parallelle printerpoort	art.nr. 20.135	prijs *f* 375,—
Besturingskaarten	art.nr. 12.213	prijs *f* 270,—
Adapterkaart voor kleurengrafics/monochroom beeldscherm	art.nr. 16.210	prijs *f* 535,—

** Gegevens uit MICRO SHOPPER 4 (ook een Nanton Press uitgave.)*

— TABEL 3 —
Specificaties PEARCOM PC-1

Microprocessor	:	Intel 8088/4.77 MHz met IC-voet voor toe te voegen 8087 rekenkundige co-processor.
Geheugen	:	ROM 8K (kan door de gebruiker worden uitgebreid tot 40K). 256K RAM op de print, uitbreidbaar tot 640K met geheugen uitbreidingskaart.
Toetsenbord	:	Speciale Pearcom KB-4 toetsenbord, 96 toetsen, waarvan 10 functietoetsen, numeriek en cursor toetsenbordgedeelte, instelbare typehoek en afneembaar krulsnoer van 2 meter.
Massa opslag	:	2× 320K dubbelzijdige 5.25 inch floppy diskdrive met dubbele dichtheid, 10M hard disk.
Uitbreidingen	:	8 uitbreidingsslots (2 gevuld).
Software	:	Diagnose. Ondersteunt DISK BASIC.
Operating systeem	:	MS-DOS 2.1 (met advanced disk BASIC).
Afmetingen	:	14 × 51 × 41 cm.
Gewicht	:	14.5 kg.
Prijs	:	**MET** extra uitbreidingskaart - kleuren graficskaart - I/O driverkaart met: serieel poort, parallel poort, realtime klok, game adapter en aansluiting tot 4 floppies .... ***f* 4495,—**
		En **MET 10 MByte** Seagate Winchester drive nog géén ... ***f* 9500,—**

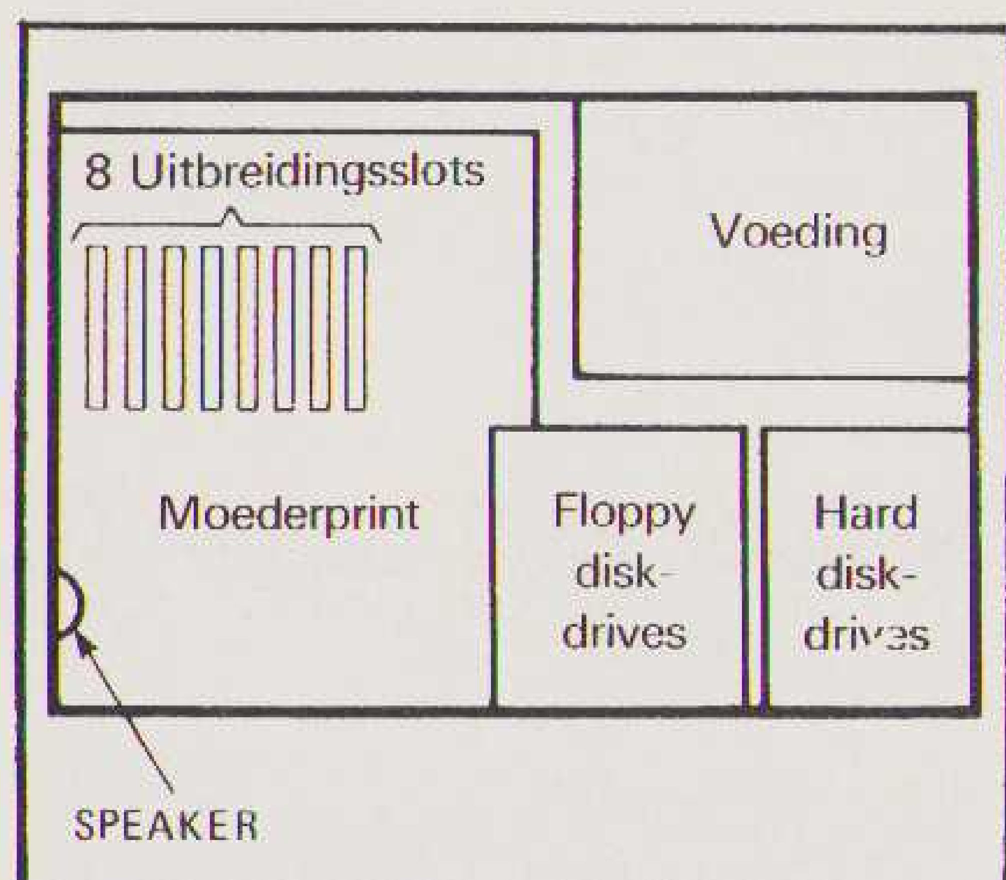
patible keyboards. Dit toetsenbord is IBM compatible en de plaats van enkele toetsen is wat logischer.

Nu we hebben gezien wat er op het basismodel te besparen valt, kunnen we een uitgebreider model gaan bekijken. Twee van de acht uitbreidingsslots worden bezet door een gecombineerde printer/floppydrive besturing en een hard disk besturing. In dezelfde versie zijn bij de IBM PC XT twee lange en een korte uitbreidingslot bezet. IBM heeft 5 lange en 3 korte slots, terwijl de hier beschreven versie 8 lange slots heeft, die dus meer mogelijkheden bieden. Net zoals bij IBM is het operating systeem MS-DOS 2.10 accessoir en de adviesprijs hiervan is ca. *f* 250,—. Indien gebruik wordt gemaakt van de standaard IBM PC DOS versie 2.10, wordt BASICA niet ondersteund. Wanneer gebruik wordt gemaakt van de Compaq PC DOS versie 2.10, worden alle disk BASIC functies ondersteund.

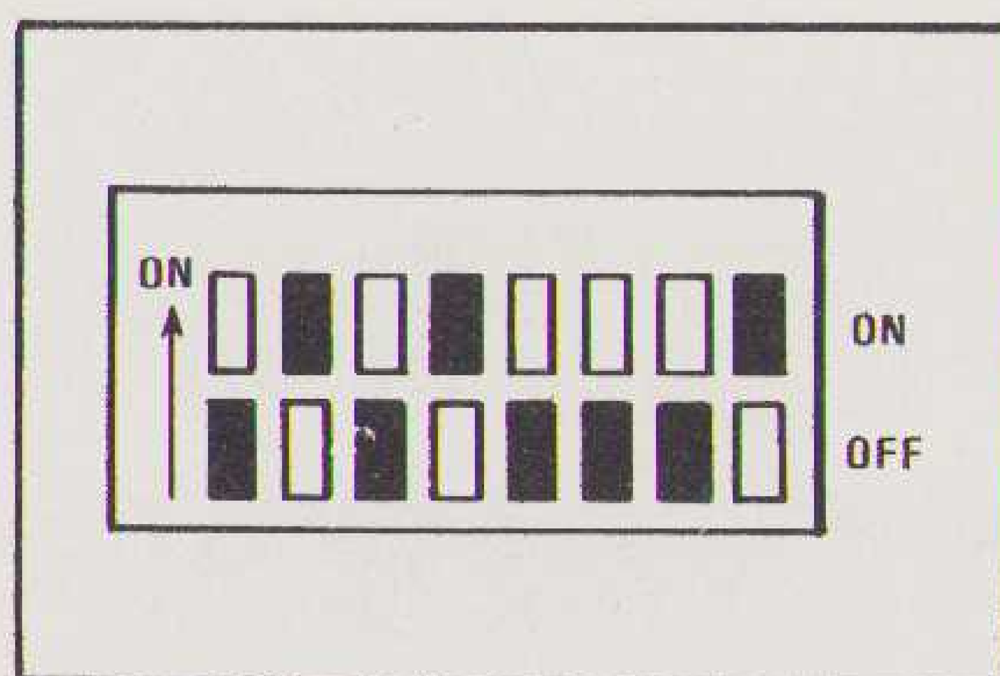
Het bouwen van de computer

Na deze introductie wordt het tijd dat we aangeven hoe het bouwen van een 'zelfbouw' computer in zijn werk gaat. Dat in elkaar zetten is erg simpel en iedereen met wat electronica ervaring moet dat kunnen doen. Het gereedschap dat men nodig heeft bestaat uit een soldeerbout, schroevendraaier en een universeelmeter. Het in elkaar zetten duurt ongeveer 2 uur. In feite is het meer een mechanisch dan een electronisch knutselwerkje, omdat alle kaarten immers volledig geassembleerd en getest zijn.

We beginnen met de volledig gemonteerde moederprint. In ***tabel 2*** zetten we maar even op een rijtje uit welke onderdelen het computersysteem zal bestaan. Dit systeem maakt gebruik van een aantal adapterkaarten die verschillende functies bezitten, waardoor 5 van de 8 uitbreidingsslots vrij voor eigen gebruik blijven. Ter vergelijking: bij de IBM PC XT zijn zonder monitor of beeldscherm adapterkaarten al 3 van de 8 slots in gebruik. Voor kleurengrafics en een monochroom beeldscherm komen er nog eens twee adapterkaarten bij, zodat er voor eventuele uitbreidingen nog maar 3 slots over zijn. Deze computer maakt gebruik van een parallelle printerpoort in plaats van een RS-232-C poort, zoals op de IBM PC XT voorkomt. Deze keuze werd hier gemaakt, maar dat hoeft natuurlijk niet iedereen te doen. Er zijn tal van (goedkope) uitbreidingskaarten verkrijgbaar, zodat men in feite deze computer naar eigen behoefte kan uitbouwen. De gecombineerde kaart voor floppy disk besturing en printerpoort is voor beide (serieel en parallel) versies verkrijgbaar. Het voordeel van het zelf samenstellen van een computer is dat u helemaal zelf kunt bepalen wat u nodig heeft.

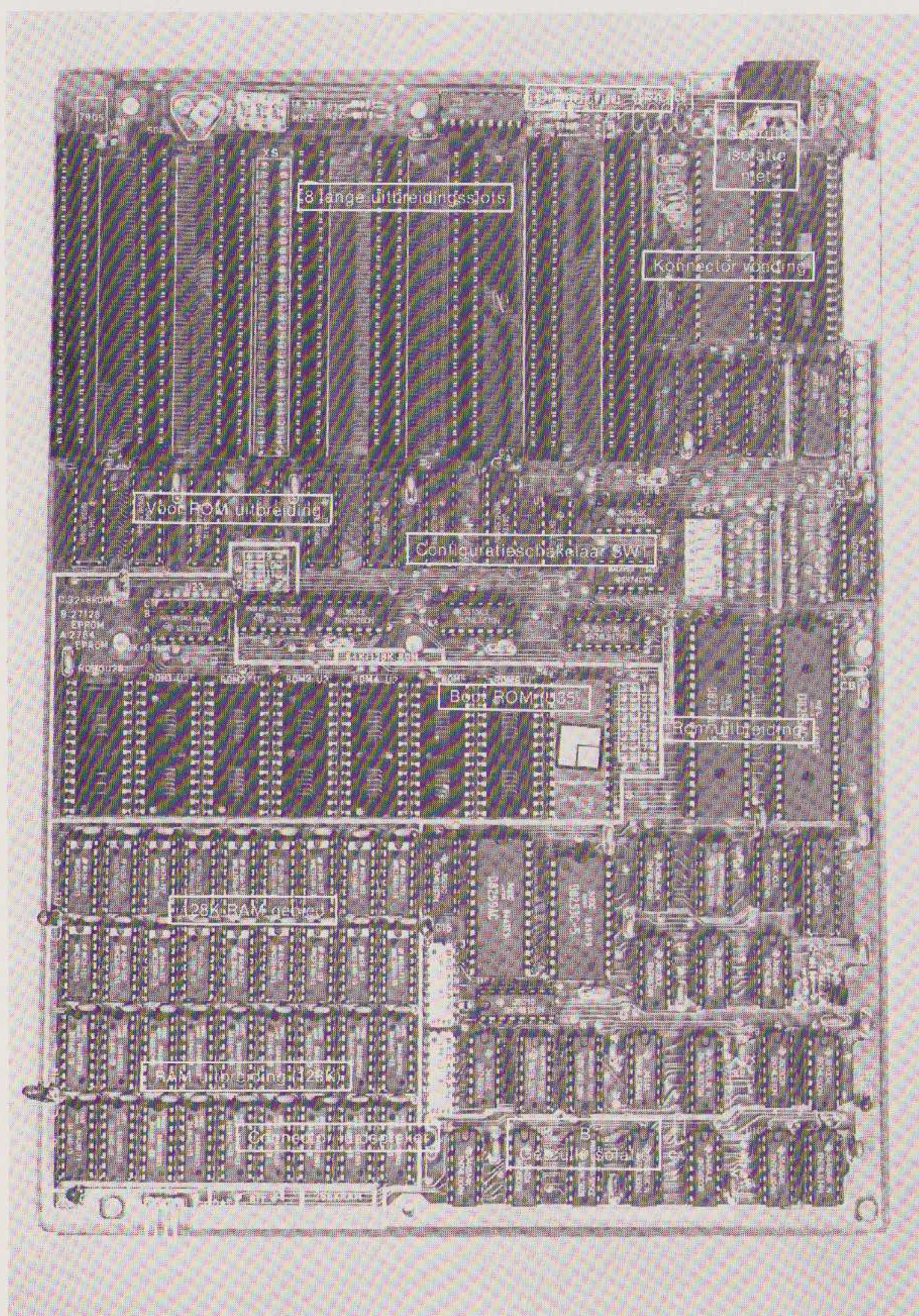


Figuur 3: *opstelling van de onderdelen van de Pearcom PC-1. Merk op dat de 8 slots even lang zijn en dus alle 8 groot formaat printkaarten kunnen bevatten - een voordeel ten opzichte van de IBM-machine.*



Figuur 5: *de juiste instelling van de configuratieschakelaar voor het systeem zoals wij dat gebruikten.*

Figuur 4 (onder): *de moederprint van de Pearcom PC-1.*



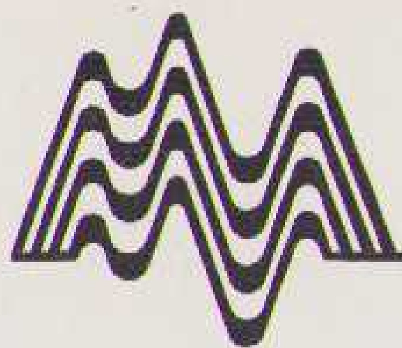
In ***figuur 3*** zien we de opstelling van de onderdelen in de behuizing. De behuizing is geheel van metaal en de beugels voor het monteren van de drives zijn op eenvoudige wijze te monteren. De plaatsen van het frontpaneel voor de floppy drives en de hard diskdrives kunnen worden afgesloten met een plastic plaatje dat eruit wordt gedrukt als de drives geïnstalleerd worden.

De eerste bouwfase heeft betrekking op de moederprint, die in ***figuur 4*** is afgebeeld. De volgende handelingen moeten worden verricht:

— Instellen van de configuratie met DIP-schakelaar SW1.
— De ROM installeren.
— De voedingsconnector aansluiten.
— De hier beschreven moederbord wordt geleverd met 256Kb aan RAM.
— Draadbrug JP1 installeren (heeft te maken met de voeding).

Leg de print op uw werkbank met de slots aan de bovenkant en naar links gericht. Stel de DIP-schakelaar in die zich in de buurt van U20 op de print bevindt. Er zijn verschillende uitvoeringsvormen van die schakelaar en in ***figuur 5*** treffen we enkele richtlijnen aan voor de juiste instelling. Soms is de ON positie wel en soms niet op de schakelaar aangegeven. Als dat niet het geval is, is de ON positie in de richting van het pijltje. Met een balpen kan men misschien wat gemakkelijker de schakelaartjes omzetten.

Een volgende keer zullen we verder ingaan op de bouw en de instelling van deze computer. De in dit artikel beschreven onderdelen staan ook beschreven in de **Micro Shopper 4** en verkrijgbaar bij de boekhandel en kiosken alsmede bij:
Uitgeverij NANTON PRESS B.V.
en
ROTOR ELECTRONICA B.V., (Marterlaan 10, Den Dolder, tel. 030 - 79 06 84) waar deze bouwstenen tevens verkrijgbaar zijn. ■



Nieuwe generatie draagbare ontvangers

Digitale wereldontvangers

Het zal de kortegolfluisteraars deugd doen dat Philips een tweetal wereldontvangers heeft toegevoegd aan haar reeds bestaande aanbod op dit gebied. Het gaat om een nieuwe generatie draagbare ontvangers met enkele bijzondere eigenschappen.

De apparaten, typenummers **D 2935 en D 2999**, hebben een doorlopend AM-bereik 150 kHz tot 30 MHz, alsmede FM-bereik van 87,5 tot 108 MHz. Uiteraard bestaat ook de mogelijkheid tot ontvangst van SSB- en telegrafiezenders. Beide ontvangers zijn voorzien van een digitaal afstemsysteem, gebaseerd op een kwarts PLL frequentie-synthesizer, dat een nauwkeurige en gemakkelijke instelling van de frequenties garandeert. Golfbereik, frequentie, voorkeurzender en KG-omroepband worden met behulp van een fluorescentie-display zichtbaar gemaakt. Frequentie-instelling kan plaatsvinden door middel van een toetsenbord (cijferaanduiding), draaiknop of programmeerbare voorkeuzetoetsen.

Bij de D 2935 zijn dat er negen, terwijl de nog luxere D 2999 zestien voorkeuzetoetsen heeft. Bij laatstgenoemde ontvanger is het ook nog mogelijk te 'scannen', met andere woorden de ontvanger zelf de volgende zender te laten opzoeken. Bovendien heeft de D 2999 twee schakelbare luidsprekers voor optimale spraak- of muziekweergave en als extra voorzieningen een electronische klok met wektijdinstelling, een schakelbare bandbreedteregeling op AM en een directe voorkeuze van de 11 kortegolfbanden en de midden-, lange- en FM-band. De gemiddelde verkoopprijs van dit apparaat ligt rond de *f* 1500,—. De D 2935 gaat zo'n *f* 800,— kosten.

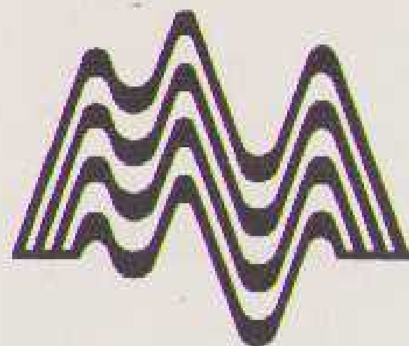
Foto rechtsboven:** Philips wereldontvanger D 2935. **(Foto Philips.)



Ontwikkeling

Philips heeft de ontwikkeling en productie van deze nieuwe generatie wereldontvangers ter hand genomen, in de wetenschap dat er een groeiend markt-potentieel is voor dit soort hooggekwalificeerde apparatuur. De afgelopen jaren is het beluisteren van de kortegolf in toenemende mate in de belangstelling gekomen. Enerzijds is deze luisterrijke ontwikkeling toe te schrijven aan de activiteiten van Radio Nederland Wereldomroep, zeer geliefd en bekend bij vakantiegangers en andere in het buitenland verblijvende Nederlanders, anderzijds aan de interesse van buitenlandse landgenoten om uitzendingen uit het moederland (Spanje, Marokko, Turkije enz.) in Nederland te beluisteren. Daarnaast bestaat er een groeiend aantal pure hobbyisten dat er genoegen in schept berichten uit alle uithoeken van de wereld te ontvangen, te localiseren en eventueel vast te leggen. Met name deze laatste groep zal zich in het bijzonder aangetrokken voelen tot de thans geïntroduceerde D 2999, het apparaat met de grootste professionele allure.

Volgens recente gegevens van het Bureau Luisteronderzoek van Radio Nederland Wereldomroep, nam vorig jaar 60% van de 4,5 tot 5,5 miljoen naar het buitenland reizende Nederlandse vakantiegangers een radio mee, overeenkomend met ongeveer 2,5 miljoen apparaten. 50% van de buitenlandse vakantiegangers luisterden ook daadwerkelijk naar de radio, waarvan éénderde via de kortegolf naar Radio Nederland Wereldomroep, in concreto zo'n 825.000 luisteraars. Van de op vakantie meegenomen radiotoestellen bleek 40% geschikt te zijn om naar de kortegolf te luisteren, overeenkomend met ruim 1 miljoen toestellen. De verwachting is dat dit aantal nog verder zal groeien.



D 2935
Typebeschrijving

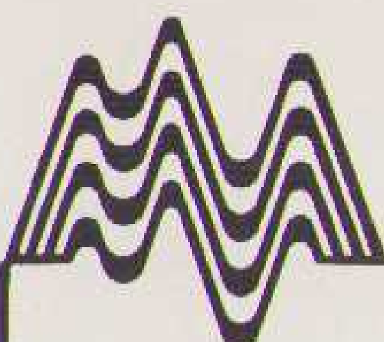
— Digitale kwarts PPL frequentiesynthesizer met directe frequentie-intoetsmogelijkheid.
— FM en AM met voorkeuze van 13 kortegolfbanden, LG-, MG- en FM-band.
— Afstemmen: - direct intoetsen van de gewenste freq.
  - grote afstemknop voor handafstemming met 2 snelheden.
  - 9 voorkeuzetoetsen.
— LCD-indicator voor: - ingestelde frequentie en golfbereik.
  - geselecteerde voorkeuzetoets.
— Vijf LED's voor veldsterkte-indicatie.
— Uitgevoerd volgens het dubbelsuperprincipe voor nog betere selectiviteit en hogere spiegelonderdrukking.
— Antennemogelijkheden: - telescoop-antenne met iedere 30° een stop in horizontale richting voor KG en FM, omschakelbaar voor LG en MG; uitgevoerd als actieve antenne, waardoor met deze binnenantenne de prestatie van een buitenantenne wordt geëvenaard.
  - Ferroceptor voor LG en MG.
  - Aansluiting voor externe antennes AM en FM.
— Optimale enkelzijband- en telegrafie-ontvangst door regelbare BFO (hulposcillator) in combinatie met hoogfrequent versterkingsregelaar.
— Local/distant-schakelaar voor optimale ontvangst van sterke en zwakke signalen.
— Uitgang voor recorder en hoofdtelefoon.
— Afneembare draagband.
— Voorzien van kaart met kortegolfbanden.
— Uitschakelbare verlichting van het display.
— Uitklapbare standaard voor eenvoudige bediening.
— Voeding door middel van lichtnet, batterijen of een 12 Volt accu.



D 2999
Typebeschrijving

— Digitale kwarts PPL frequentiesynthesizer met directe frequentie-intoetsmogelijkheid.
— FM en AM met voorkeuze van 11 kortegolfbanden, LG-, MG- en FM-band.
— Optimale ontvangst in iedere horizontale of verticale stand.
— Afstemmen: - direct intoetsen van de gewenste freq.
  grote afstemknop voor handafstemming met 3 snelheden (enkele, drie- en tienvoudige stappen).
  - 16 voorkeuzetoetsen.
  - zoekmogelijkheid (scan) in elke band.
— Tijdens scan kanaalraster van 9 of 10 kHz.
— LCD-indicator: - ingestelde frequentie en golfbereik.
  - geselecteerde voorkeuzetoets.
  - 12/24 uur klok (kwartsgestuurd) voor alarm en tijdsaanduiding batterijconditie (geheugen) en foutmelding bij onjuiste bediening.
— Meter voor indicatie van de veldsterkte en toestand van de (radio) batterijen.
— Uitgevoerd volgens het dubbelsuperprincipe voor nog betere selectiviteit en hogere spiegelonderdrukking.
— Antennemogelijkheden:
  telescoop-antenne met iedere 30° een stop in horizontale en verticale richting voor KG en FM, uitgevoerd als actieve antenne waardoor met deze binnenantenne de prestatie van een buitenantenne wordt geëvenaard.
  Ferroceptor voor LG en MG.
  Twee Ferroceptors.
  Schakelbare aansluiting voor externe antennes AM en FM.
— Optimale enkelzijband- en telegrafie-ontvangst door regelbare BFO (hulposcillator) in combinatie met schakelbare hoogfrequentregelaar.
— Local/Distant-schakelaar voor optimale ontvangst van sterke en zwakke signalen.
— Twee-standen bandbreedte instelling op AM.
— Gescheiden toonregeling voor lage- en hogetonen.
— Uitgangen voor recorder, hoofdtelefoon en externe luidspreker.
— Zeer nauwkeurige kwartsgestuurde klok, gevoed door afzonderlijke batterijen (3 × R6) en 12 of 24 uur indicatie met alarm.
— Afneembare draagbeugel.
— Kaart met tijdzône-aanduiding en kortegolfbanden.
— Uitschakelbare verlichting van de displays.
— Voeding door middel van het lichtnet, batterijen of een 12 Volt-accu.





D 2935

Technische gegevens

Radio
Golfbereiken AM: 146 - 29,999 kHz (doorlopend).
FM: 87.5 - 108 MHz.
Directe toegang tot: LG - MG - 120 m, 90 m, 75 m, 60 m, 49 m, 41 m, 31 m, 25 m, 21 m, 19 m, 16 m, 11 m banden.
Antennes: Ferroceptor voor MG en LG.
Telescoop voor FM/KG, omschakelbaar voor MG en LG.

Versterker.
Piekvermogen: 2 Watt.
Luidspreker: 10 cm

Aansluitingen
Buitenantenne: AM en FM
Lijn uit: cinch
Hoofdtelefoon: 6.3 mm klink
Externe voeding: 12 Volt gelijkspanning ('−' aan centr. pen).

Voeding
Netspanning: 127-220 V, omschakelbaar 50/60 Hz.
Batterijen: 6× 1.5 Volt, R 20 (radio)
3× 1.5 Volt, LR 6 (voor geheugen)
Extern: 12 Volt gelijkspanning.

Afmetingen
H × B × D: 180 × 320 × 75 mm.

Gewicht: 2.45 kg.

Foto onder: de D 2999. (Foto Philips.)

D 2999

Technische gegevens

Radio
Golfbereiken AM: 150 - 29,999 kHz (doorlopend).
FM: 87,5 - 108 MHz.
Directe toegang tot: LG - MG, 120 m, 90 m, 60 m, 49 m, 41 m, 31 m, 25 m, 19 m, 16 m, 13 m, 11 m banden.
Antennes: Twee Ferroceptors voor LG en MG.
Telescoopantenne voor FM en KG.

Versterker.
Piekvermogen: 7 Watt.
Luidsprekers: muziek 18 cm, schakelbaar, spraak 8 cm.

Aansluitingen.
Buitenantenne: AM en FM omschakelbaar voor ex- of interne antenne.
Lijn uit: cinch en DIN.
Extra luidspreker: DIN, geschakeld.
Hoofdtelefoon: 6.3 mm klink.
Externe voeding: gelijkspanning 12 Volt ('−' aan centr. pen).

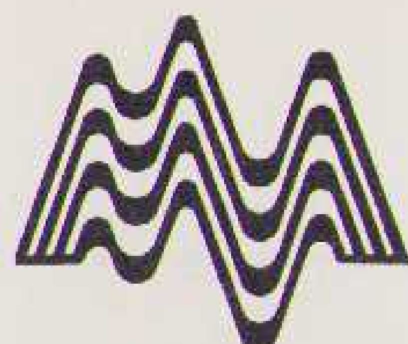
Voeding
Netspanning: 110-127-220-240 V, omschakelbaar 50/60 Hz.
Batterijen: 6× 1.5 Volt, R 20 (radio)
3× 1.5 Volt, R6 (voor geheugen)
Extern: 12 Volt gelijkspanning.

Afmetingen
H × B × D: 250 × 320 × 108 mm.

Gewicht: 4.41 kg.

Klok: kwartsgestuurd, LCD.





Project: biofeedback met een huidweerstandsmeter

Deze schakeling is in staat de weerstand van de huid te meten en om te zetten in een hoorbaar toontje. Een verandering van de huidweerstand geeft een verandering in de toonhoogte van het geluid dat uit het apparaat komt. Het geluid vangen we met onze oren op en de hersenen verwerken het. Op deze wijze is met behulp van een simpel stukje electronica een gesloten regelkring ontstaan, waardoor we in staat zijn de huidweerstand onder contrôle te houden. De weerstand van de huid heeft veel te maken met de mate van gespannenheid en andere gemoedstoestanden. Met behulp van dit apparaatje kunnen we hierop dus enige invloed uitoefenen.

Het menselijk lichaam is met zijn talrijke functies een uitermate gecompliceerd, maar ook zeer doelmatig mechanisme. Verreweg de meeste processen verlopen volledig automatisch, maar er zijn toch nog heel wat processen die zich geheel bewust voltrekken. Zo is het mogelijk bewegingen en gedachten doelgericht een bepaalde richting uit te sturen en te coördineren. Aan de andere kant zijn er lichaamsfuncties die vrijwel volledig automatisch verlopen zoals het ademhalen en het knipperen van de ogen. Deze twee functies kunnen daarentegen ook gestuurd worden. Men kan de ogen gedurende lange tijd gesloten houden en binnen zekere grenzen is het mogelijk enige tijd langzamer of sneller adem te halen, tenminste wanneer men zich hierop concentreert.

Een derde groep van processen kan niet zonder meer worden beïnvloed. Hiertoe behoren onder meer de hartslag, de bloeddruk en de huidweerstand. Deze processen verlopen geheel automatisch en passen zich over het algemeen zonder dat men zich daarvan bewust is, aan de heersende omstandigheden aan. Weliswaar worden deze processen geregistreerd, gebruikt en verwerkt, maar desondanks heeft de natuur er van afgezien bewust iets met die gegevens te doen. Daar is een goede reden voor, aangezien een bewuste regeling of beïnvloeding niet noodzakelijk of zinvol is. Wanneer men bezig is met het onderzoeken van het eigen lichaam denkt men misschien wel eens aan het bewust beïnvloeden van bepaalde lichaamsfuncties. Hierbij kunnen externe hulpmiddelen een goede dienst bewijzen.

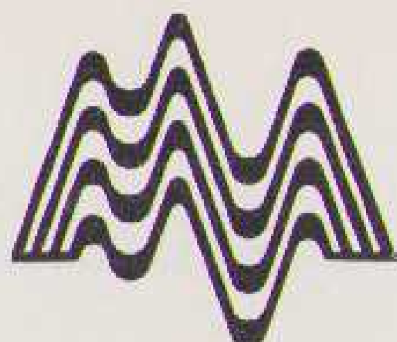
De schakeling die in dit project wordt gepresenteerd meet de huidweerstand en zet de gemeten waarde om in een toontje waarvan de frequentie evenredig is met de weerstandswaarde. Via het oor worden we de frequentie van het toontje gewaar en na serieuze oefening zijn we in staat de frequentie omhoog te dwingen door de huidweerstand te vergroten.

Op de punten 'a' en 'b' in de schakeling worden huidelectroden aangesloten. Dat hoeven geen kostbare medische electroden te zijn, wat primitiever gaat ook wel. Het belangrijkste is dat de *'electroden'* goed contact met de huid maken en dat het contact niet steviger of slapper wordt door lichte bewegingen. Een redelijk bruikbare methode is de volgende. Strip van twee stukken geïsoleerde draad een paar centimeter isolatie af. Wikkel één blank uiteinde niet te strak om de wijsvinger. Wikkel de tweede draad eveneens om dezelfde wijsvinger, maar nu 1-2 centimeter verderop.

De schakeling moet uit veiligheidsoverwegingen uit batterijen worden gevoed. In dit geval wordt een 9 Volt batterijtje gebruikt. Met instelpotmeter R2 stelt men een gemiddelde toonhoogte in. Door zich op de vinger met de electroden te concentreren is men in staat de toonhoogte te laten stijgen, **hetgeen een verhoging van de weerstand van de huid betekent.** Waarop moet men zich concentreren? In het begin zal men zich misschien te hevig concentreren op het verhogen van de toon, waardoor hij juist zal dalen. Het is namelijk zo, dat de huid — onder andere door een geringe vochtproductie en een verhoogde bloeddoorstroming — beter gaat geleiden wanneer men zich inspant, onrustig is of anderszins in een *'geëxiteerde'* gemoedstoestand verkeert. Door ontspanning gebeurt het tegenovergestelde: de huidweerstand neemt toe. Dit proces is niet zo maar even bewust te beïnvloeden; dat vergt heel wat oefening. Deze simpele schakeling biedt voor mensen met enige experimenteerlust echter heel wat mogelijkheden.

De schakeling

De weerstanden R2 en R3 staan in serie met de te meten huidweerstand. Deze seriecombinatie vormt



ONDERDELENLIJST BIOFEEDBACK WEERSTANDSMETER

Halfgeleiders.

IC1	TLC271
IC2	RC4152
T1	2N3019
D1	rode LED 5 mm
D2, D3	1N4148

Condensatoren.

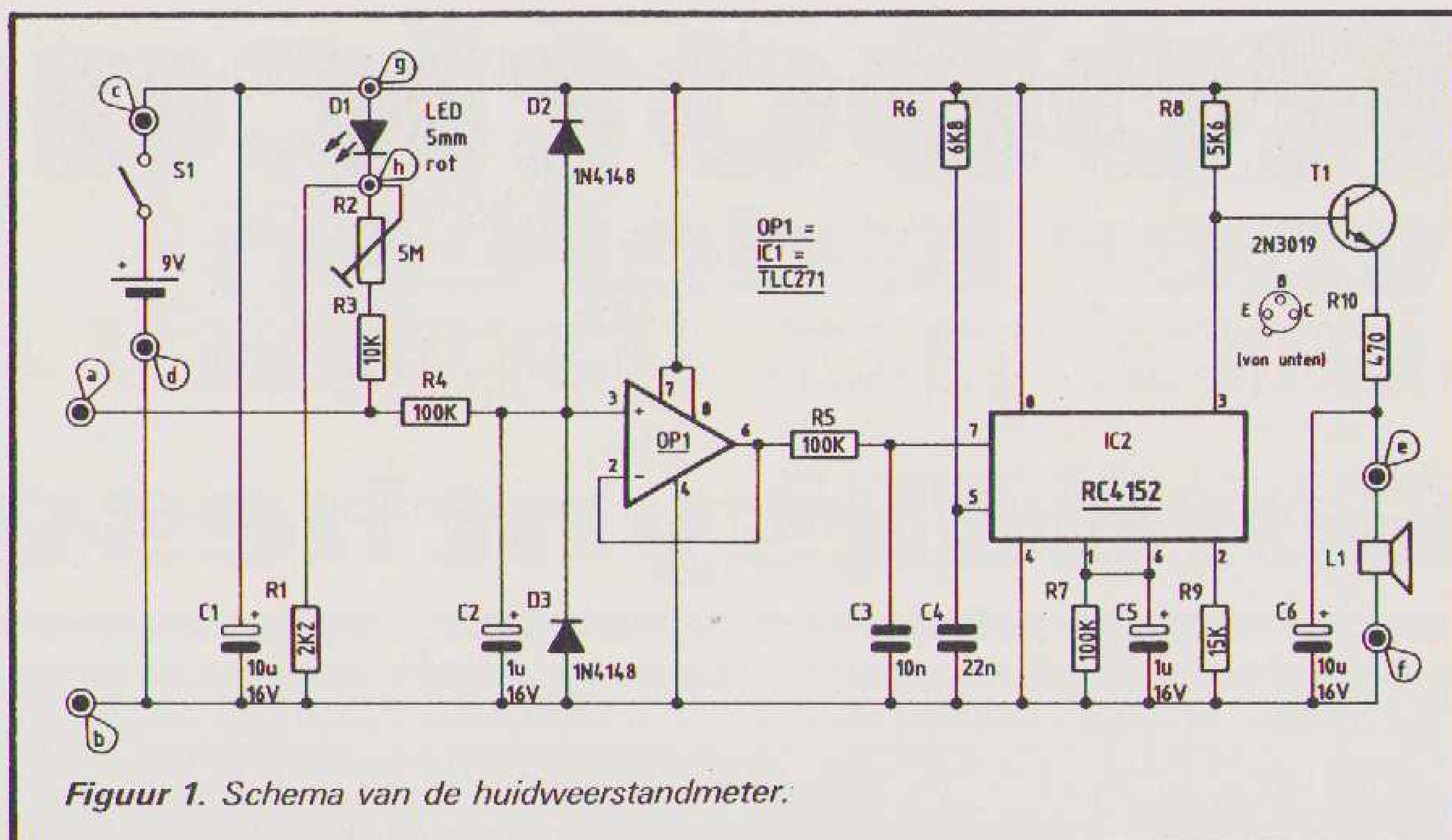
C1, C6	10 µ, 16 V
C2, C5	1 µ, 16 V
C3	10 n
C4	22 n

Weerstanden.

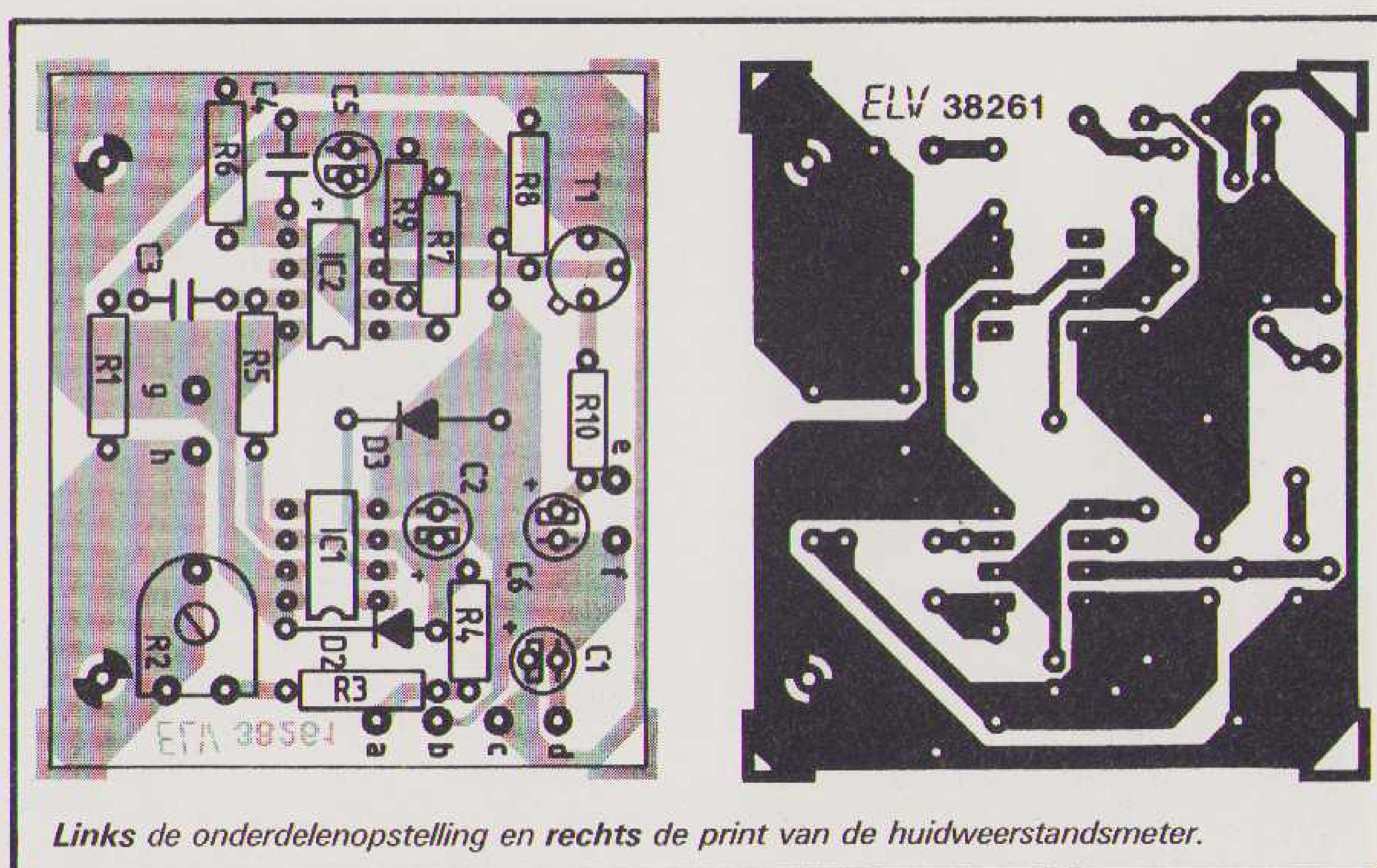
R1	2k2
R2	5 M instelpotmeter liggend
R3	10k
R4, R5	100k
R6	6k8
R7	100K
R8	5k6
R9	15k
R10	470E

Diversen.

Luidspreker 57 mm Ø
Soldeerpennetjes
Schakelaar × om
Batterijclip 9 Volt



Figuur 1. *Schema van de huidweerstandmeter.*



Links *de onderdelenopstelling en* ***rechts*** *de print van de huidweerstandsmeter.*

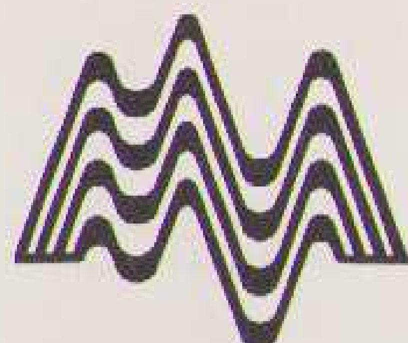
een spanningsdeler. Over R4 staat een spanning die evenredig is met de huidweerstand. Deze spanning wordt op de niet inverterende (+) ingang van opamp OP1 gezet. De opamp fungeert alleen maar als bufferversterker. De uitgang van OP1 (pen 6) bestuurt via R5 de spanningsingang (pen 7) van IC2, een RC4152. Dit IC staat zo geschakeld, dat op de uitgang (pen 3) een frequentie staat, die evenredig is met de ingangsspanning en dus met de huidweerstand. T1 is een emittervolger die voldoende vermogen levert voor het luidsprekertje. De geluidssterkte kan men vergroten door R10 kleiner te kiezen, echter met een minimumwaarde van 10 Ohm. Het kan ook andersom: een hogere waarde geeft minder geluid.

In de gegeven dimensionering van de schakeling is het frequentiebereik van IC2 enkele Hz tot 10 kHz. De precieze waarde van de frequentie is natuurlijk afhankelijk van de huidweerstand, maar het toonhoogte gebied is instelbaar met R2.

In plaats van een RC4152 kan men voor IC2 ook de wat goedkopere RC4151 nemen. Dit IC is wat minder nauwkeurig en de lineariteit is wat minder, maar voor deze toepassing is dat geen enkel bezwaar. De minimale voedingsspanning is voor de RC4151 echter 8 Volt en dat is 1 Volt hoger dan voor de RC4152. In dat geval moet steeds een verse 9 Volt batterij worden gebruikt. De spanning daalt in bedrijf namelijk, aangezien T1 een relatief forse belasting vormt. Wanneer men een RC4152 gebruikt, is de batterij wat langer bruikbaar.

De bouw

Over de bouw valt niet veel te vertellen. Het is een simpel schakelingetje. Het beste kan men beginnen met de laagste onderdeeltjes, gevolgd door de wat hogere. Op de punten 'c' en 'd' op de print wordt een batterijclip aangesloten. De luidspreker wordt doorverbonden met de punten 'e' en 'f'. Op de punten 'a' en 'b' worden de electroden aangesloten, die uit stukken geïsoleerd flexibel draad bestaan van voldoende lengte. De uiteinden worden blank gemaakt. De meter is nu gereed voor gebruik. Succes. ■

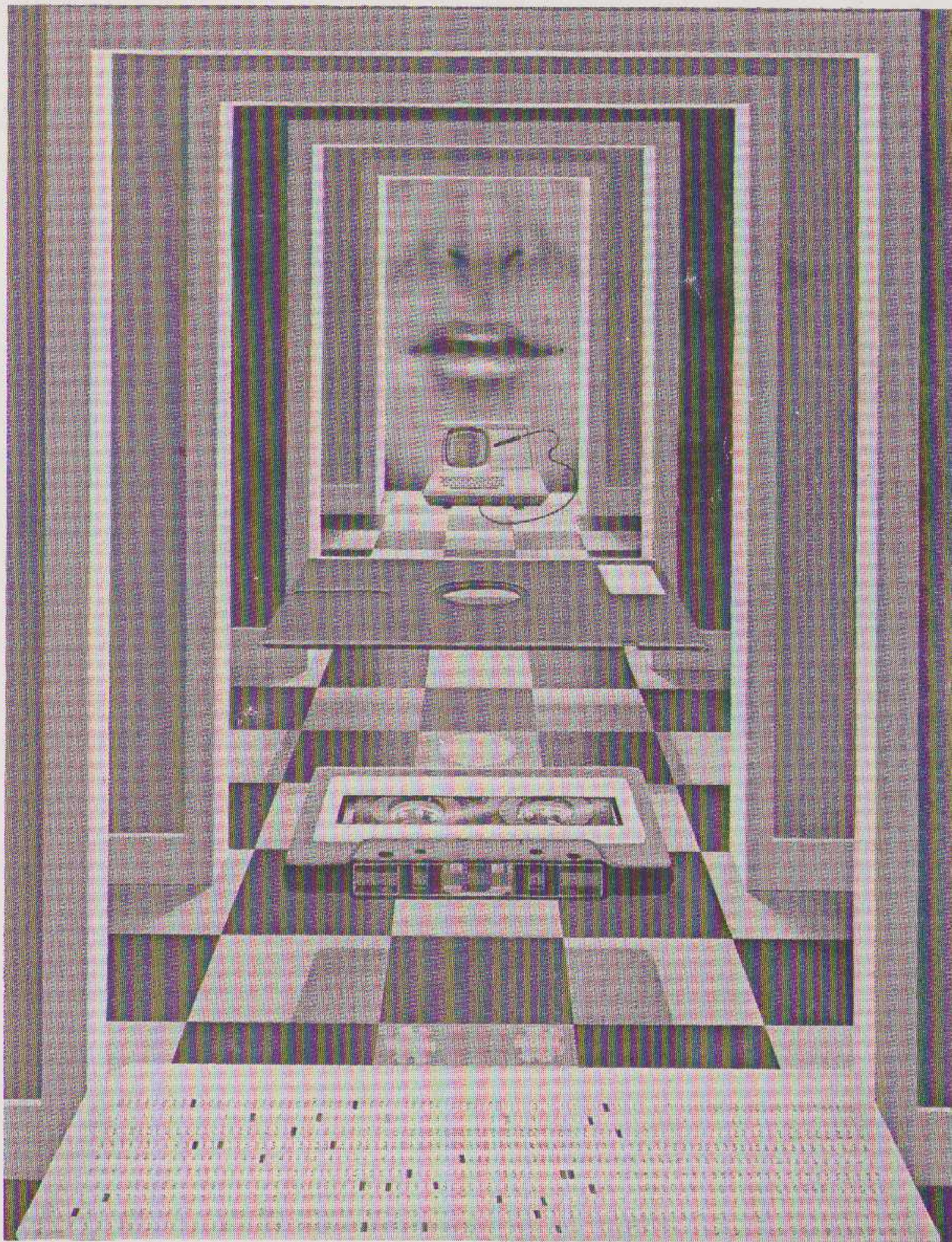


Robotica voor iedereen

deel 16

Spraaksynthese

Nadat wij in deel 15 de menselijke spraak en de werking hiervan vrij uitvoerig uit de doeken hebben gedaan, zullen we nu overstappen naar de nabootsing van onze stem en wat daar allemaal bij komt kijken



We hebben het al gehad over het feit dat we naar een schriftelijke weergave zoeken voor het schrijven van taalklanken. Het IPA (**I**nternational **P**honetic **A**lphabet, internationaal fonetisch alfabet), geeft een lijst met symbolen, waarbij ieder symbool precies één klank (of beter: foneem) voorstelt. Voor spraaksynthesebeschouwingen is het IPA alfabet toch wat te lastig, vooral omdat die symbolen niet gemakkelijk in een computer kunnen worden ingevoerd. Ze zitten namelijk niet op een gangbaar toetsenbord.

De ARPASUR (**A**dvanced **R**esearch **P**rojects **A**gency for **S**peech **U**nderstanding **R**esearch), heeft een serie fonemen voor de Engelse taal gedefinieerd die gemakkelijk in een computer kunnen worden ingevoerd. In ***tabel 1*** zien we daarvan een overzicht. Deze collectie symbolen wordt het **Arpabet** genoemd. We hebben de beschikking over 14 fonemen voor klinkers, 3 voor diftongen (dubbelklanken) en 22 voor medeklinkers. In de tabel zien we de officiële IPA-notatie van de bedoelde tekens en een voorbeeld van een Engels woord waar de bedoelde klank in voorkomt (onderstreept). Bovendien zijn er een aantal symbolen gedefinieerd voor het aanduiden van bijkomende informatie. Een 0 betekent geen beklemtoning en een 3 betekent een sterke benadrukking. Dit symbool wordt meteen na iedere klinker in kwestie gezet. Hiermee verstrekken we wat ruwe prosodische informatie.

Het Arpabet werd ontworpen voor spraaksynthesedoeleinden. Het voordeel is de duidelijke schrijfwijze, die zonder omwegen in een computer kan worden ingevoerd. De wetenschappelijke waarde is misschien wat minder, maar voor computertoepassingen is Arpabet goed genoeg om tot norm verheven te kunnen worden.

Golfvormen

Een linguistische analyse van het verschijnsel spraak brengt ons nog niet veel verder op weg tot een practische realisering van spraaksynthese. Deze analyse was wel zeer noodzakelijk, omdat we zonder een duidelij-

ke voorstelling van het begrip spraak helemáál nergens komen.

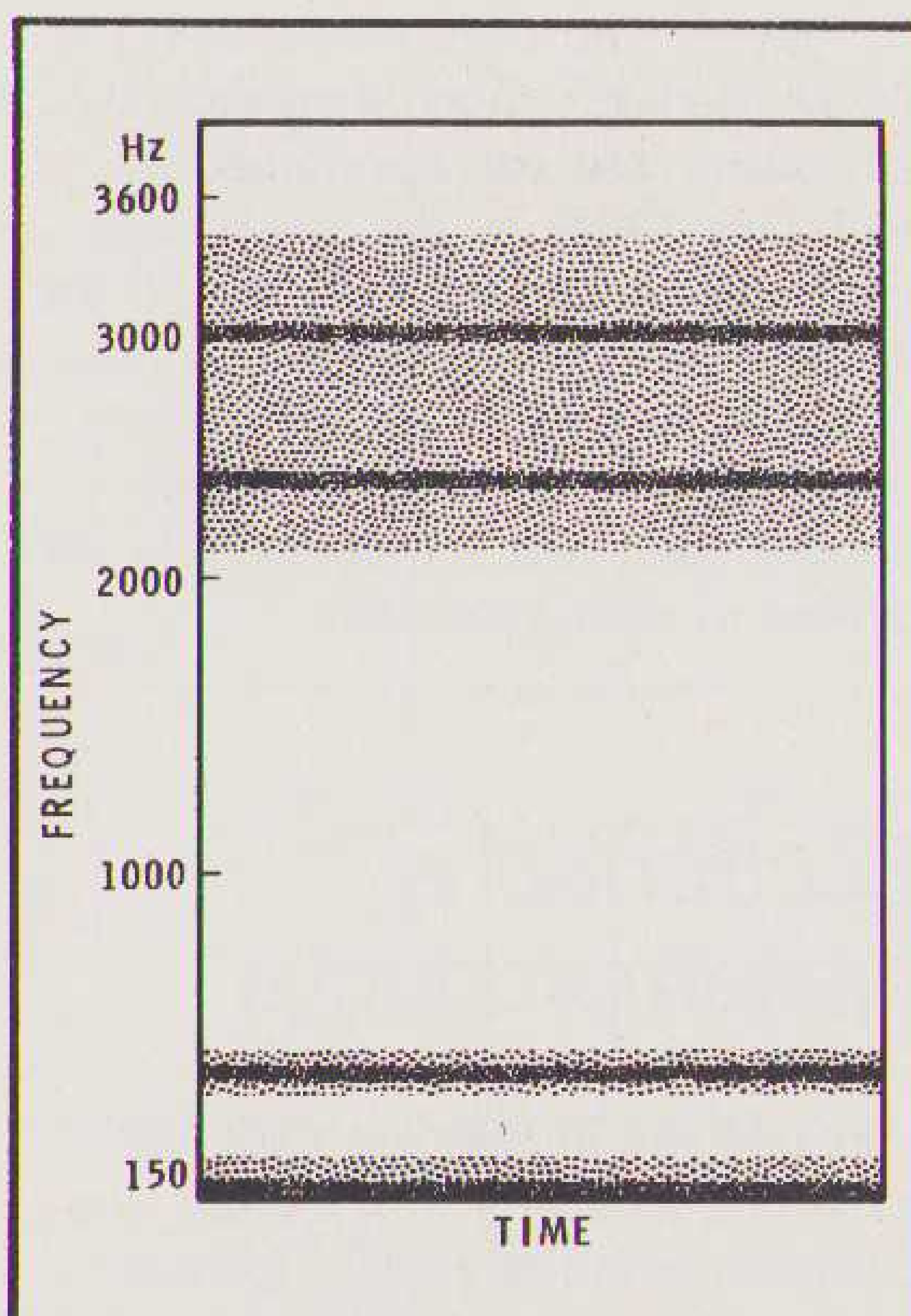
Geuite spraak kunnen we op het gehoor uiteenrafelen in de parameters **toonhoogte, luidheid, toonkleur en duur.** Dit zijn parameters die door het menselijk oor kunnen worden onderscheiden, maar voor een electronische synthesizer is deze beschrijving ontoereikend. In dat geval moeten we het onder meer hebben over **amplitude grondtoon en spectrale inhoud.**

Wanneer we de acoustische parameters van de golfvorm van een signaal bestuderen, dan kunnen we zaken te weten komen zoals piekamplitude, aantal nuldoorgangen per tijdseenheid, de totale signaalenergie en de relatieve intensiteit. Wanneer we een spectogram van de acoustische golfvorm ***(figuur 1)*** maken, dan krijgen we meteen een overzicht van de verhouding tussen amplitude en frequentie-inhoud over de volle tijdsduur van de geuite klank. Spraak heeft een zeer complexe golfvorm. Wanneer we kijken naar een willekeurig signaalmonster, weergegeven op een oscilloscoop, zien we veel te veel informatie ineens. We spreken dan van **data-overbelasting.** De patronen zijn zelfs zo gecompliceerd, dat een groot gedeelte van de wezenlijke informatie verloren kan gaan.

Het zoeken naar een zinvolle manier om spraakklanken weer te geven en te bestuderen heeft geleid tot het ontwerpen van gespecialiseerde apparatuur. In de jaren 30 en 40 werd door de Bell Laboratories de zogenaamde geluidsspectograaf ontwikkeld. Op de horizontale as van een spectogram wordt de spraakenergie afgebeeld (in feite is de horizontale as de tijdas), op de verticale as wordt de frequentie afgebeeld en de relatieve intensiteit wordt weergegeven door de zwarting.

Frequentiedomein

In welk frequentiegebied ligt de grootste hoeveelheid zinvolle informatie besloten? De meeste informatie bevindt zich in een frequentieband van globaal gesproken 4 kHz breed. De meeste spectogrammen lopen van 150 tot 3600 Hz, een



Figuur 1. *Spectogram van de klank /i/. De zwarting is een maat voor de luidheid.*

TABEL 1

Foneem (IPA)	Computerweergave 1 teken	2 tekens	Voorbeeld
i	i	IY	beat
I	I	IH	bit
e	e	EY	bait
ε	E	EH	bet
ae	@	AE	bat
ɑ	a	AA	Bob
ʌ	A	AH	but
ɔ	c	AO	bought
o	o	OW	boat
ʊ	U	UH	book
u	u	UW	boot
ə	x	AX	about
ɨ	X	IX	roses
ɜ	R	ER	bird
aʊ	W	AW	down
al	Y	AY	buy
ɔɪ	O	OY	boy
j	y	Y	you
w	w	W	wit
r	r	R	rent
l	l	L	let
m	m	M	met
n	n	N	Net
ŋ	G	NX	sing
p	p	P	pet
t	t	T	ten
k	k	K	Kit
b	b	B	bet
d	d	D	debt
g	g	G	get
h	h	HH	hat
f	f	F	fat
θ	T	TH	thing
s	s	S	sat
ʃ	S	SH	shut
v	v	V	vat
ð	D	DH	that
z	z	Z	zoo
ʒ	Z	ZH	azure
c	C	CH	church
dʒ	J	JH	judge
ʍ	H	WH	which
l̩	L	EL	battle
m̩	M	EM	bottom
n̩	N	EN	botton
ɾ	F	DX	batter
ʔ	Q	Q	(glottale stop)
-	-	-	(geen geluid)
-	!	!	Segment zonder spraakinhoud (lachen e.d.)

bandbreedte van 3450 Hz. Commerciële telefoonsystemen werken meestal met frequenties tussen de 300 Hz en de 3000 Hz, een frequentieband van slechts 2700 Hz breed. Iedereen weet dat met een dergelijke kleine frequentieband enige spraakinformatie verloren gaat, maar de spraak blijft goed verstaanbaar. Wanneer we alle spraakinformatie willen verzamelen, moeten we apparatuur gebruiken die werkt met frequenties van 0 tot 5000 Hz.

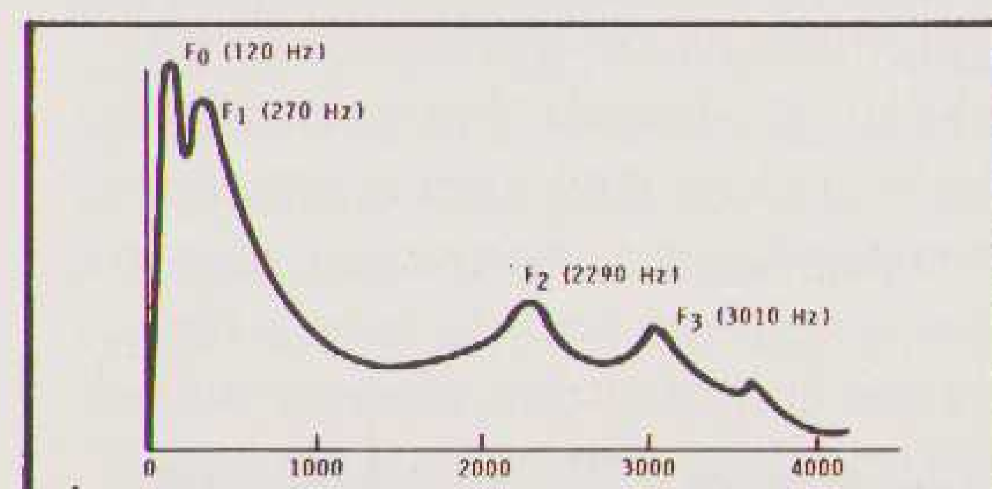
Het spraaksignaal kan in principe talloze combinaties van frequenties uit deze 5 kHz brede band bevatten. Een spectogram geeft waardevolle informatie over de relatieve intensiteit van al deze frequenties. Eerst moeten we het verschil duidelijk maken tussen absolute geluidsintensiteit en relatieve intensiteit van de frequenties. De intensiteit van een geluid, oftewel de totale energie ervan, is gelijk aan het vermogen per vierkante meter dat de acoustische geluidsgolf produceert. Het vermogen wordt uitgedrukt in Watt en gemeten in loodrechte richting ten opzichte van de voortplantingsrichting van de geluidsgolf.

De relatieve geluidsintensiteit zegt alleen iets over de intensiteit van het ene geluid ten opzichte van een ander. Deze intensiteitsvergelijking wordt uitgedrukt in decibels. De relatieve intensiteit I van een geluid ten opzichte van een referentie-intensiteit I_0 leidt tot de volgende uitdrukking voor deze verhouding in decibels:

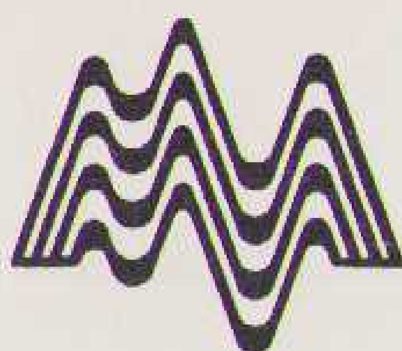
$$\mathbf{dB = 10.\log(I/I_0).}$$

De grootheden I worden uitgedrukt in Watt.

De grafiek in ***figuur 2*** is een mogelijke manier om de informatie uit het spectogram van figuur 1 anders weer te geven. Langs de verticale as wordt de relatieve intensiteit uitgezet



Figuur 2. *Spectrale omhullende van de klank /i/. In wezen bevat deze grafiek dezelfde informatie als het spectogram van figuur 1, alleen is hier die informatie op een andere manier weergegeven.*



(overeenkomend met de zwarting in het spectogram) en langs de horizontale as wordt de frequentie uitgezet. Deze grafiek heet de spectrale omhullende van (in dit geval) de klank /i/. In het gebied tussen 150 Hz en 3600 Hz heeft de spectrale omhullende drie duidelijke pieken. Dit verschijnsel is een zeer karakteristieke eigenschap van spraakklanken. Het blijkt namelijk dat dergelijke pieken regelmatig voorkomen in alle spraakklanken en zelfs is het zo dat ze in karakteristieke frequentiebanden voorkomen. Ieder karakteristiek frequentiebandje heet een **formant** van de spraakklank in kwestie. Iedere spraakklank kent zijn eigen unieke combinatie van formanten. De formant F0 stelt de grondtoon voor, waarmee de spreker zijn klank heeft gevormd. In het onderhavige geval is dat een toon met een frequentie van 120 Hz, wat een gangbare waarde is voor een mannelijke spreker. De formant F1 ligt in ons voorbeeld bij 270 Hz; F2 ligt bij 2290 Hz en F3 bij 3010 Hz. Globaal genomen kunnen we — op grond van uitgebreide onderzoekingen — zeggen dat dezelfde klank, uitgesproken door een vrouw, de volgende formantfrequenties zou hebben opgeleverd: F0 bij 235 Hz, F1 bij 310 Hz, F2 bij 2790 Hz en F3 bij 3310 Hz. Bij vrijwel alle stemhebbende klanken hebben de frequentie en de intensiteit van de formanten F1, F2 en F3 rechtstreeks iets te maken met de positie van de articulatoren.

Een nadere analyse van het sprectogram leert het volgende. De keelholte van een man is ongeveer 17 cm lang. Deze holte resoneert bij ongeveer 500 Hz. De eerste formant (d.w.z. F1) ligt echter bij een frequentie van 270 Hz. Blijkbaar heeft de spreker de keelholte acoustisch verlengd door een gedeelte van de mondholte bij de resonantie te betrekken. De hogere formanten hebben te maken met andere resonantieverschijnselen. Aangezien de relatieve amplitude van de lagere formanten groter is dan die van de hogere, bevindt zich in de lagere formanten ook de meeste informatie. Voor wat betreft spraakklank zit er in formant 0 (F0) geen enkele informatie. Dit is gewoon de frequentie waarmee de stembanden resoneren.

Het gevolg van deze constatering is dat we gerust een synthesizer kunnen maken die een bandbreedte heeft van 4 kHz en die alleen rekening houdt met de formanten F0 tot en met F3. Het toevoegen van méér formanten en daarmee het moeten verwerken van een grotere bandbreedte, leidt niet tot significante verschillen in spraakkwaliteit.

Electronische foneemproductie

Er bestaan in principe twee verschillende manieren om spraak electronisch samen te stellen. De ene manier werkt met opgeslagen **woorden** en de andere manier met opgeslagen **fonemen.** Wanneer men werkt met opgeslagen woorden, heeft men te maken met een vast liggende woordenschat. De woordenschat kan iets worden uitgebreid door verschillende delen van woorden aan elkaar te knopen, maar hoe dan ook, de totale woordenschat blijft beperkt. Meestal wordt een dergelijke woordenschat in een ROM-geheugen opgeslagen of in het spraak-IC zelf. Tevens kan men meestal aan de fabrikant opgeven welke woorden men in de woordenschat wil hebben, maar ..... eenmaal vastgelegd valt er niets meer te veranderen.

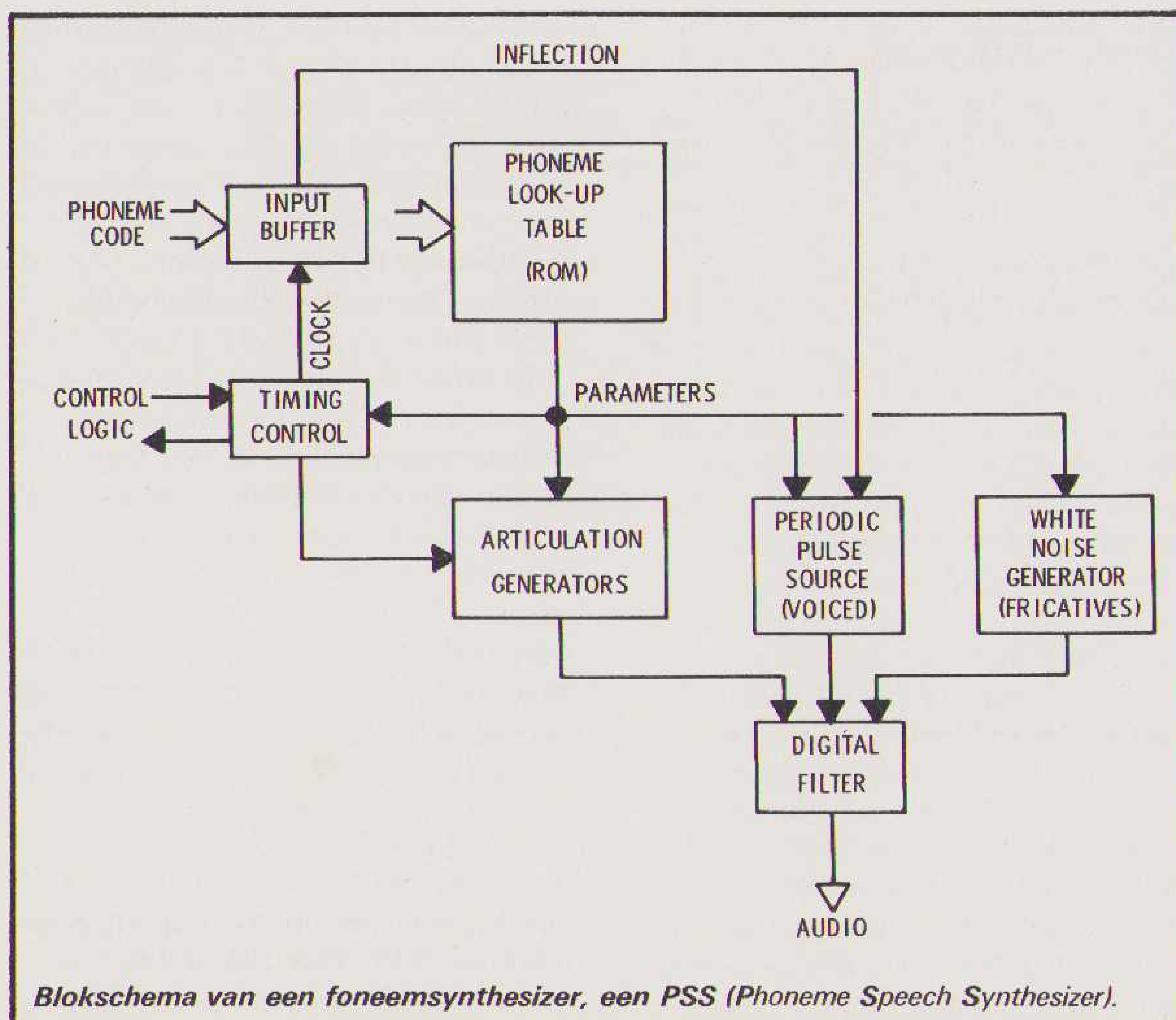
Een grotere flexibiliteit wordt bereikt door te werken met opgeslagen fonemen. We moeten daarbij meteen zeggen dat de behaalde geluidskwaliteit van een stuk minder is dan bij opslag van complete woorden. Wanneer complete woorden worden opgeslagen, wordt het geluid van een geoefende spreker digitaal vastgelegd. De enige kwaliteitsvermindering ontstaat door de toegepaste datacompressietechnieken. De spraak is van zeer goede kwaliteit, maar onnatuurlijk van karakter omdat er geen rekening kan worden gehouden met prosodie, tenminste niet in voldoende mate. Het samenstellen van een uiting door fonemen aan elkaar te koppelen, leidt soms tot zeer moeilijk of niet verstaanbare woorden. Meestal is het trouwens de taak van de gebruiker om eindeloos te experimenteren totdat de gewenste klank naar behoren uit de luidspreker weerklinkt.

In ieder geval biedt een PSS (**P**honeme **S**peech **S**ynthesizer, een spraaksynthesizer die met fonemen werkt) de meeste flexibiliteit, terwijl er niet eens zoveel geheugenruimte voor nodig is. Zoals reeds besproken vormen fonemen — ook wel taalklanken genoemd — de basiselementen van onze spraak. Wanneer we de voor onze taal benodigde fonemen in een geheugen opslaan, kunnen we door de juiste opeenvolging van fonemen en pauzes te vormen, synthetische spraak ten gehore brengen. Door het aantal fonemen uit te breiden kan men bijvoorbeeld alle talen van Europa redelijk verstaanbaar reproduceren.

In ***figuur 3*** zien we een blokschema van de PSS-apparaat. De opslag van de fonemen geschiedt op een wijze die voor het systeem in kwestie het beste uitkomt, bijvoorbeeld in een RAM, een ROM of op diskette. De belangrijkste bouwelementen van een foneemsynthesizer zijn de volgende:

- **Een parallelle poort voor de ontvangst van foneemcommando's.**
- **Een opzoektabel voor de fonemen.**
- **Articulatie-generatoren.**
- **Twee geluidsbronnen.**
- **Een digitaal filter.**

Een digitale code die door de besturingsprocessor wordt uitgevaardigd geeft het foneem aan dat geproduceerd moet worden. Wanneer het een stemhebbende klank betreft, wordt de toonhoogte of de mate van stembuiging eveneens aangegeven. In dit geval bevindt de opzoektabel van de synthesizer zich in een ROM. Deze vertaalt de ontvangen foneemcode in een stel parameters. Deze parameters worden doorgegeven aan de tijdbepalende schakelingen en de articulatiegeneratoren. Dit vertaalproces is een wezenlijk verschil tussen dit type synthesizers en andere. De foneemparameters geven aan hoe lang het foneem moet duren, welke basisgolven geproduceerd moeten worden en welke filterinstellingen noodzakelijk zijn. Iedere filterpool geeft een bepaalde bijdrage aan het



Blokschema van een foneemsynthesizer, een PSS (Phoneme Speech Synthesizer).

TABEL 2

Pagina uit het Votrax foneemwoordenboek. Achter ieder woord staat de te gebruiken opeenvolging van fonetische klanken. Het cijfer voor de / geeft de toonhoogte aan. De opeenvolging van hexadecimale getallen stelt de hexcode voor van de fonetische symbolen. Vergelijk tabel 3.

Able	2/A2, 1/A2, 1/Y, 1/B, 1/L, 85, 45, 69, 4E, 58
Active	2/AE1, 2/EH3, 1/K, 1/PAO, 1/T, 1/I2, 1/V, AF, 80, 59, 43, 6A, 4A, 4F
Add	1/AE, 1/EH3, 1/D, 6E, 40, 5E
Address	1/UH2, 2/D, 2/R, 1/EH1, 1/S, 1/S, 71, 9E, AB, 42, 5F, 5F
Adjust	1/UH2, 1/D, 2/J, 2/UH3, 1/UH1, 1/S, 1/T, 71, 5E, 9A, A3, 72, 5F, 6A
Advance	1/EH2, 1/D, 2/V, 1/AE1, 1/EH3, 1/N, 1/S, 41, 5E, 8F, 6F, 40, 4D, 5F
After	1/AE, 1/F, 1/T, 1/ER, 6E, 5D, 6A, 7A
Again	1/UH1, 2/G, 1/EH, 1/N, 72, 9C, 7B, 4D
Air	1/A2, 1/EH2, 1/ER, 45, 41, 7A
All	1/AW, 1/UH3, 1/L, 7D, 63, 58
Am	1/AE1, 1/EH3, 1/UH3, 1/M, 6F, 40, 63, 4C
A.M.	1/A2, 2/AY, 2/Y, 2/PA1, 2/EH3, 1/EH1, 1/UH3, 1/M, 45, A1, A9, BE, 80, 42, 63, 4C
America	1/UH2, 3/M, 2/EH2, 1/EH2, 1/R, 1/EH3, 1/K, 1/UH1, 71, CC, 81, 41, 6B, 40, 59, 72
Amount	1/UH2, 2/M, 2/UH3, 1/AH1, 1/U1, 1/N, 1/T, 71, 8C, A3, 55, 77, 4D, 6A

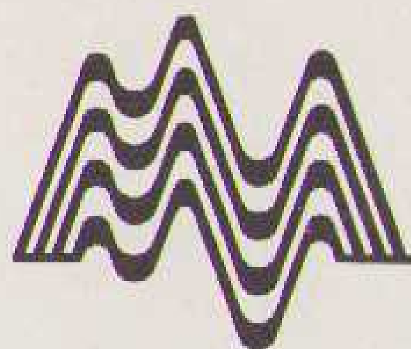
totale geluid, zoals overeenkomt met de bijdragen van de natuurlijke resonantieholten in de mond- en keelholte. Een foneemsynthesizer kan spraak produceren met een snelheid van ongeveer 70 bits per seconde. Een synthesizer die werkt met volledige opgeslagen woorden en een vaste woordenschat, werkt met een datatsnelheid van ca. 1200 à 2000 bits per seconde. Een hogere datasnelheid resulteert in een betere spraakkwaliteit, maar dat kost ook meer geheugen. De precieze voorwaarden van de toepassing in kwestie bepalen dus de uiteindelijke keuze tussen foneemsynthesizer of synthesizer met opgeslagen woorden.

Bepalen van fonemen

Het moeilijkste gedeelte van het werken met een foneemsynthesizer bestaat uit het bepalen van welke fonemen we achter elkaar moeten schakelen om een bepaald woord te vormen. Er bestaan weliswaar opzoektabellen, waarvan ***tabel 2*** een voorbeeldje vormt, maar eigen experimenten blijven noodzakelijk. Bij ieder woord moeten we ons zorgvuldig realiseren uit welke basiselementen dat woord is samengesteld. De letter **a** bijvoorbeeld kan **lang** worden uitgesproken zoals in 'maken' of **kort** zoals in 'adder'. In het woord 'lachen' hebben we met een stemloze **g** te maken en in het woord 'lagen' met een stemhebbende **g.** De -ee-klank in 'weten' duurt duidelijk korter dan in het woord 'beer'. Er zitten dus nogal wat haken en ogen vast aan de juiste frontkeuze!

Vanwege het feit dat er in het Engelse taalgebied de meeste onderzoekingen zijn verricht en omdat voor de Engelse taal de meeste commerciële systemen bestaan, moeten we het vervolg van de discussie betrekken op de Engelse woorden. Een van de bekendste foneemsynthesizers is de **Votrax SC-01 enkelchips spraaksynthesizer. In** ***tabel 3*** zien we een lijst van fonemen waar dit IC mee werkt. In deze lijst komen alle erkende Engelse taalklanken voor plus een stel ongebruikelijke klanken die alleen in bepaalde combinaties voorkomen. In de lijst staan twee fonemen (PA1 en STOP) van verschillende duur, die geen enkel geluid tot gevolg hebben. Deze twee 'fonemen' zijn bijzonder belangrijk. Zo af en toe moeten we midden in een woord namelijk wat pauzen inlassen. Als we dat niet doen, wordt het woord in kwestie helemáál onverstaanbaar.

Meestal produceren de fabrikanten van foneemsynthesizerchips zelf een woordenlijst met foneemcombinaties. Wanneer men een woord wil maken dat niet in zo'n lijst voorkomt, heeft men misschien enige steun aan een



standaard (Engels) woordenboek. In een goed woordenboek staat namelijk achter ieder woord een fonetische weergave van de uitspraak. Toch blijft het ook dan moeilijk, want ieder woordenboek hanteert zijn eigen fonetische systeem en bovendien is het niet zo gemakkelijk om een één op één relatie te vinden tussen woordenboekfoneem en synthesizerfoneem. Zoals reeds gezegd: het blijft een kwestie van experimenteren.

Laten we een voorbeeld onder de loep nemen. We pakken het Engelse woord 'sort' (to sort = sorteren). Dit woord kunnen we weergeven met behulp van het Arpabet. Het woord 'sort' wordt dan: **s ow r t**. Dit is echter nog maar het begin, want we moeten exact vaststellen uit welke spraakklanken het woord bestaat. Daar kunnen we achter komen door het woord zo zorgvuldig mogelijk hardop uit te spreken en te vergelijken met overeenkomende elementen uit de foneemlijst van Votrax. Om te beginnen moeten we ieder woord duidelijk afbakenen door er pauzen omheen te zetten. Achteraf kan dan blijken dat bepaalde woorden beter aan elkaar uitgesproken kunnen worden, maar om te beginnen zetten we ieder woord apart. Uit de foneemlijst blijkt dat er twee pauzelengten voorhanden zijn: een van 47 ms en een van 185 ms. Een nog langere pauze is mogelijk door meerdere pauzefonemen achter elkaar te zetten. Na een bestudering van de foneemlijst blijkt dat het foneem **s** zoals voorkomt in het woord 'pass' geschikt is als beginklank van het woord 'sort'.

Andere zuivere s-klanken zijn er overigens niet. Bij duidelijk uitspreken van het woord 'sort' merken we dat de **s** vrij lang duurt. We zetten daarom dan ook twee s-fonemen achter elkaar. Voor de o-klank hebben we de keuze uit het foneem O, zoals voorkomt in 'cold' of uit het foneem AH uit het woord 'mop'. De **o** uit 'cold' duurt korter dan die uit 'mop', dus misschien is het noodzakelijk twee van die O's achter elkaar te zetten. Tenslotte kiezen we de fonemen R uit 'red', de T uit 'trap' en een pauze, PA1. De uiteindelijke foneemserie die het woord 'sort' moet opleveren zou er als volgt uit kunnen zien: /PA1, S, S, O, R, T, PA1/.

Stembuiging

Een belangrijke eigenschap die we nog missen in het zojuist gevormde woord is de stembuiging. Wanneer we de synthesizer zodanig programmeren dat alleen de basisfonemen weerklinken, horen we een zeer monotoon uitgesproken woord. Als het erom gaat slechts één kort woord te produceren, dan is dat wel voldoende, maar als we complete zinnen willen maken, moeten we in de hele zin diverse toonhoogteverschillen aanbrengen. Een voordeel van een foneemsynthesizer ten opzichte van een synthesizer met opgeslagen woorden is dat we de toonhoogte van alle geuite fonemen op commando kunnen wijzigen. Het is echter een delicate zaak om precies genoeg stembuiging aan te brengen in de geproduceerde woorden, zodat de zaak aangenaam verstaanbaar wordt. Te veel of te weinig stembuiging klinkt onherroepelijk onnatuurlijk.

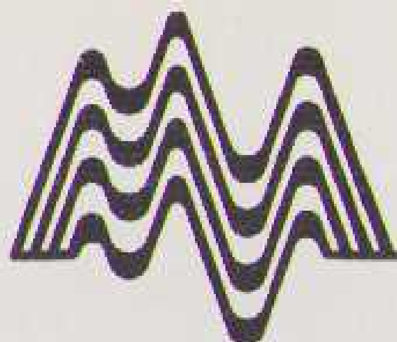
Bij de **Votrax** kunnen we uit vier verschillende toonhoogten kiezen. In de notatie is het getal dat onmiddellijk voorafgaat aan ieder foneem het getal dat aangeeft hoe hoog de toon moet zijn. In de Votrax woordenlijst is het woord 'sort' als volgt opgenomen: 2/S, 1/O, 1/R, 1/T. Dat houdt dus in dat de **s** met een hogere toon wordt gereproduceerd dan de overige klanken. Veranderingen van toonhoogte zijn bijzonder eenvoudig aan te brengen en dat vergemakkelijkt het experimenteren. De uitgeselecteerde fonemen zijn niet rechtstreeks in een microprocessor in te voeren. Voor ieder foneem geldt een speciale code, weergegeven in een hexadecimale notatie, die zowel voorkomt in de foneemlijst ***tabel 3,*** als in ***tabel 2,*** de eerste pagina van de Votrax woordenlijst. In hexadecimale notatie wordt het woordt 'sort': 1F, 1F, 26, 2B, 2A (zonder pauzen). De foneemcode wordt onafhankelijk van de toonhoogtecode aan de microprocessor medegedeeld. Voor ieder foneem kunnen we dus een aparte toonhoogte instellen en na het aanhoren van het geproduceerde woord onafhankelijk wijzigen. Met behulp van een speciale programmeertechniek is het zelfs mogelijk midden in een foneem de toonhoogte te wijzigen en in bepaalde gevallen leidt dit tot een natuurlijker geluid. Er zijn echter maar vier verschillende toonhoogten beschikbaar, die onderling toch nogal wat van elkaar verschillen. Het is dus zaak de overgangen zo geleidelijk mogelijk te laten verlopen en niet meteen van niveau 1 op niveau 3 te springen, maar van 1 op 2 of van 2 op 3.

In ***tabel 3*** staan de fonemen weergegeven met hun laagste toonhoogteniveau niveau 0. Een hoger niveau verkrijgt men door bij de hexadecimale code **hex 40** op te tellen. Voor het foneem K krijgen we dus:

niveau 0................ code 19
niveau 1................ code 59
niveau 2................ code 99
niveau 3............... code D9

Hoe hoger het gekozen toonhoogteniveau is, des te korter duurt de klank. Dit is een belangrijk punt waar men op moet letten. Nogmaals merken we op dat de grootste moeilijkheid bestaat uit het aanbrengen van de juiste toonhoogten. Zomaar willekeurig experimenteren werkt op de zeer lange duur óók, maar een zorgvuldig beredeneerde aanpak werkt uiteindelijk veel efficiënter.

Zorgvuldige programmering van iedere geuite zin levert met een foneemsynthesizer een redelijke kwaliteit spraak op. De keuze van het juiste foneem is de gemakkelijkste stap. Na enige ervaring komt men er snel achter hoe een woord moet worden samengesteld. Het kiezen van de juiste duur van alle fonemen en pauzen is heel wat moeilijker, maar het is te doen. Voor de keuze van het juiste intonatiepatroon heeft men een goed taalgevoel nodig plus een flinke portie ervaring. Dit alles bij elkaar maakt de foneemsynthesizer tot een buitengewoon flexibel instrument dat niet alleen geschikt is voor automatiseringsdoeleinden of sprekende robots, maar zeker ook voor **taalwetenschappelike** doeleinden. Als men afwijkt van de standaard voorbeelden, heeft men veel programmeerervaring en een aanzienlijk doorzettingsvermogen nodig. ■



TABEL 3

Phoneme	Computer Representation		Example	Phoneme	Computer Representation		Example
	1-Character	2-Characters			1-Character	2-Characters	
i	i	IY	beat	p	p	P	pet
ɪ	I	IH	bit	t	t	T	ten
e	e	EY	bait	k	k	K	kit
ɛ	E	EH	bet	b	b	B	bet
æ	@	AE	bat	d	d	D	debt
ɑ	a	AA	Bob	g	g	G	get
ʌ	A	AH	but	h	h	HH	hat
ɔ	c	AO	bought	f	f	F	fat
o	o	OW	boat	ø	T	TH	thing
ʊ	U	UH	book	s	s	S	sat
u	u	UW	boot	ʃ	S	SH	shut
ə	x	AX	about	v	v	V	vat
ɨ	X	IX	roses	ð	D	DH	that
ɝ	R	ER	bird	z	z	Z	zoo
aʊ or aw	W	AW	down	ʒ	Z	ZH	azure
aɪ or ay	Y	AY	buy	č	C	CH	church
ɔɪ or ɔy	O	OY	boy	dʒ	J	JH	judge
y	y	Y	you	ʍ	H	WH	which
w	w	W	wit	syl l, l̩	L	EL	battle
r	r	R	rent	syl m, m̩	M	EM	bottom
l	l	L	let	syl n, n̩	N	EN	button
m	m	M	met	flapped t, ɾ	F	DX	batter
n	n	N	net	glottal stop ?	Q	Q	
ŋ	G	NX	sing	Silence	—	—	
				non-speech Segment	!	!	laugh, etc

LEZERS SERVICE

Nanton Press biedt de lezers van **INFORMATRONICA** gelegenheid om tegen een lage prijs advertenties op te geven. Zet daarvoor de tekst per letter of cijfer in een vakje. Woorden die vetgedrukt dienen te worden, moet u onderstrepen. Voor spaties houdt u een hokje vrij. De advertentieprijs (incl. BTW) kunt u in de rechterkolom zelf aflezen. Indien de advertentie onder nummer geplaatst moet worden, wordt de advertentieprijs met 5 gulden verhoogd. De uitgeknipte en ingevulde bon, vergezeld van een giro-betaalkaart zenden aan: NANTON PRESS B.V., postbus 93, 3720 AB Bilthoven.

Naam:........................
Straat:........................
Postcode:.....................
Plaats:........................
Datum:.......................

Handtekening:

f 5,—
f 10,—
f 15,—
f 20,—
f 25,—
f 30,—

Mededeling!
betreft: onderdelenservice

De lezers, die de laatste tijd bij ons projecten hebben besteld, zal het niet zijn ontgaan, dat de levering veel langer op zich liet wachten dan eigenlijk de bedoeling was. De oorzaak hiervan moet in eerste instantie worden gezocht bij onze leverancier, die om ons onbekende redenen niet op tijd kan leveren.

Omdat wij geen verbetering in deze situatie verwachten, hebben we tot onze spijt moeten besluiten de onderdelenservice — althans voorlopig — stop te zetten. Uiteraard zullen wij de lopende bestellingen — helaas met enige vertraging — afhandelen, maar voor de toekomst moeten wij u rechtstreeks doorverwijzen naar:

ELV
Postfach 1420
2950 Leer/Ostfriesland
B.R. Deutschland.

Het spijt ons bijzonder dat dit zo heeft moeten lopen, doch wij menen dat een levertijd van soms wel 3 maanden geen goede basis is voor de onderdelen-service.

NANTON PRESS B.V.
Onderdelenservice.

Adverteerders Index

Dr. Böhm 58
Nationaal Revalidatiefonds 58
Rotor Electronica 2
Weka Uitgeverij 60
Electro Cirkel 58

NANTON PRESS brengt voor Nederland en België:

Softdisk

Een SOFTTALK publikatie op diskette.

Een maandblad op zo'n 500 Kb, namelijk twee diskettes, maar dan DUBBELZIJDIG. Vier kanten vol met professioneel opgestelde programma's, nieuws, advertenties, en dat allemaal voor gebruik en vermaak op de Apple II/IIe.

NUMBER 33

OLYMPIC DIRECTORY
Track (get the pun?) the events and compare '84 winners with '80.

OLYMPIC PINBALL
Remember RASTER BLASTER? This is a fine example of a game created by Bill Budge's Pinball Construction Set.

GRADE BOOK
Up to 100 students and 60 tests. This takes part of the drudgery out of record keeping.

DATA MASTER
A nice tool fof showing numeric data graphically. Uses Hi-Res screen and dumps to most printers that are set up for graphics.

WEIGHTS & MEASURES
This program will replace a whole reference library on weights and measures.

HEAT STRESS
The opposite of CHILL FACTOR. Humidity can make it seem hotter than it is.

MASTERMIND
A computer version of the popular logic puzzle game. Requires color.

PICTURE RUNNER
This is a way to save a Hi-Res picture so that when the picture is BRUN, it will present itself for viewing automatically.

GRAPPLER + DUMPER
An aid for dumping pictures with a GRAPPLER printer interface. (Can be adapted to other interfaces).

O&D CATALOG LABEL PRINT
Prints your whole catalog in tiny little letters on a label that you can plaster to a diskette.

GENERAL LEDGER (PART 5)
This installment covers a general input routine that can be used in anay program you write.

As if that weren't enough....
This issue of SOFTDISK also includes graphics, music and misc. programming hints and tips...
Plus 3 listings from SOFTTALK magazine.

NUMBER 34

SNAKE DUEL
A two player contest. Your snake must navigate a maze and avoid the bite of the other snake.

YACHT
This has nothing to do with boats. It is a fine computer version of Yahtzee.

REEL FACTS
So you think you are a movie fan? This collection of academy award facts will pu you to the test.

ON THIS DATE
Just pick a date, any date.... they are all historic and your Apple remembers.

NATIONAL ANTHEMS
Put your h and over your heart. Here are a dozen Hi-Res flags with music.

SURPRISE
We all love to wonder what is behind a closed door. Bryan and Erica have prepared some real surprises for you.

TADS
Not a program about baby frogs. This is a math drill. Fundamentals from the grounwork for advancement.

NUMBER CONVERSION TUT
Why do we have 10 fingers? Why do computers have 16 fingers? It all reduces to zeroes and ones.

DOS 'N' STUFF PART 7
In this installment you learn how to write a DOS utility program.

GENERAL LEDGER PART 6
This installment deals with a file format change and prepares us for an activity report program.

As if that weren't enough....
This SOFTDISK issue also includes graphics, music, miscellaneous programming hints and tips and even four program listings from Apple's Apprentice magazine.
Plus a database index of early issues of SOFTDISK.

LoadStar

Een SOFTTALK publikatie op diskette.

Een maandblad op zo'n 250 Kb, namelijk een diskette, maar dan DUBBELZIJDIG. Twee kanten vol met professioneel opgestelde programma's, nieuws, advertenties, en dat allemaal voor gebruik en vermaak op de Commodore 64.

NUMBER 1

LUNAR LANDER
Have you got the 'right stuff' to be an astronout?

HOPPER
Bet you can't leave just one (peg, that is...).

COWS & BULLS
Not an agricultural program; it helps to be a MASTERMIND.

COLOR LISTER
Puts an end to monochrome listings.

DISK SCANNER

SECTOR CORRECTOR

FILE SCANNER
These three usefull programs let you save the day when your diskette goes bad.

FRENCH MILITARY GAME
A 'board' strategy game.

SLOT MACHINE
Everyone hates bandits (even if they have only one arm).

BAM MAP 64
What is used and what is not?

BINARY SAVE
For those that want to save 'RAW' memory to disk.

DECISION MAKER
This will help, but you still must take responsability for your actions.

BIP IS THE BLAP OF BLEEP
A random aphorism generator.

HOW SMART ARE YOU?
This program will not answer the question.

NUMBER 2

PLANET OF THE ROBOTS
Avoid the evil robots and find your way back to the 20th century.

DETECTIVE CODY
A Commodore-64 version of CLUE.

LIGHT RACERS
Two player game — hoe long can you avoid a crash?

CHEMISTRY DRILL
A review of elements, symbols and formulas.

MULTIPLE CHOISE TESTER
A teacher's aid. Makes and takes tests.

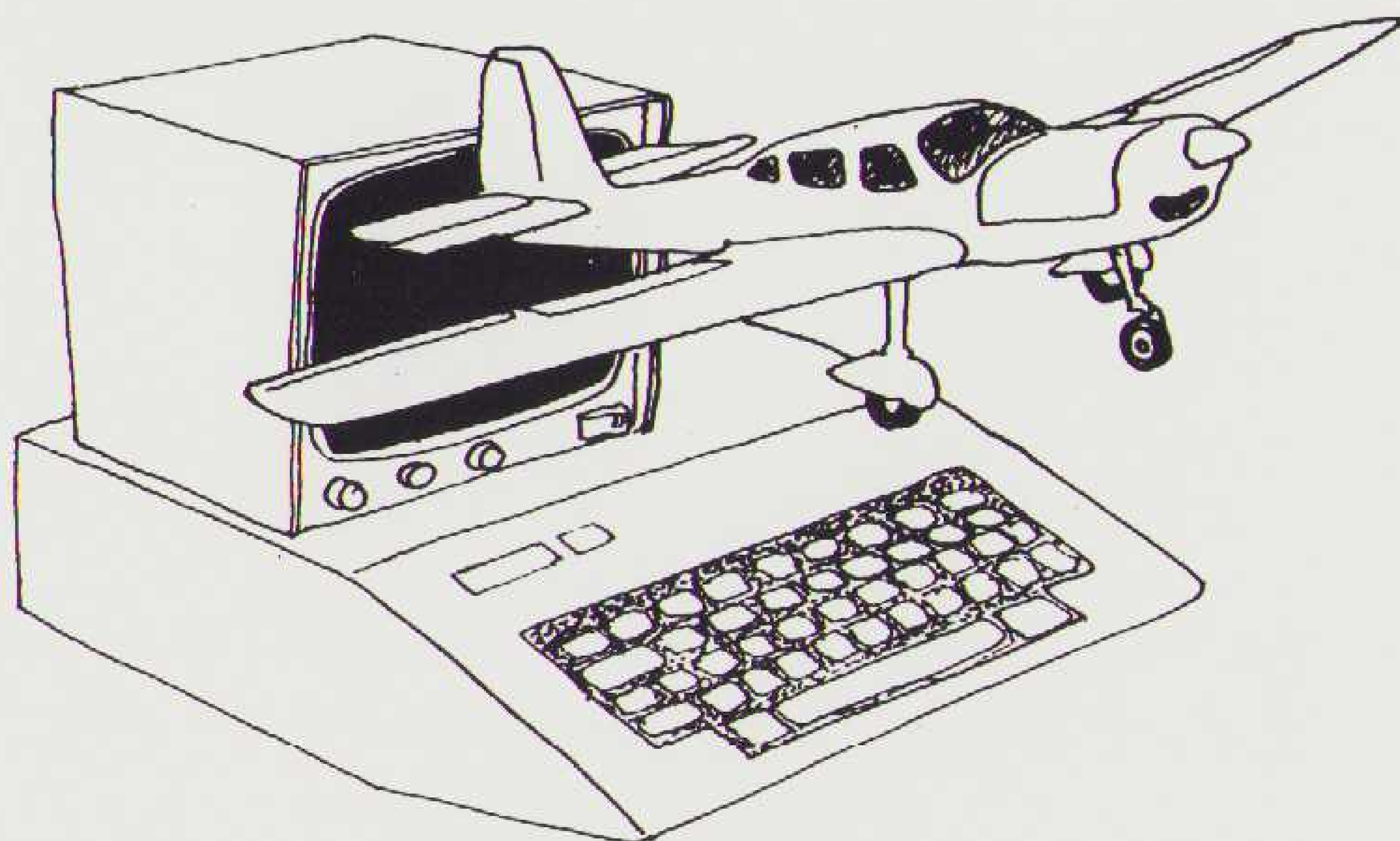
OCEAN OF LIFE
Some people pay a shrink good money for an analysis like this.

ADDRESS KEEPER
Keeps track of names, addresses, and phone numbers in a sequential text file.

LOAN PLANNER
This will help you with long term purchases.

CRYPTO-GRAM HELPER
Helps solve cryptogram puzzles.

MIDDLE EARTH QUIZ
Tolkienophiles will love this one.

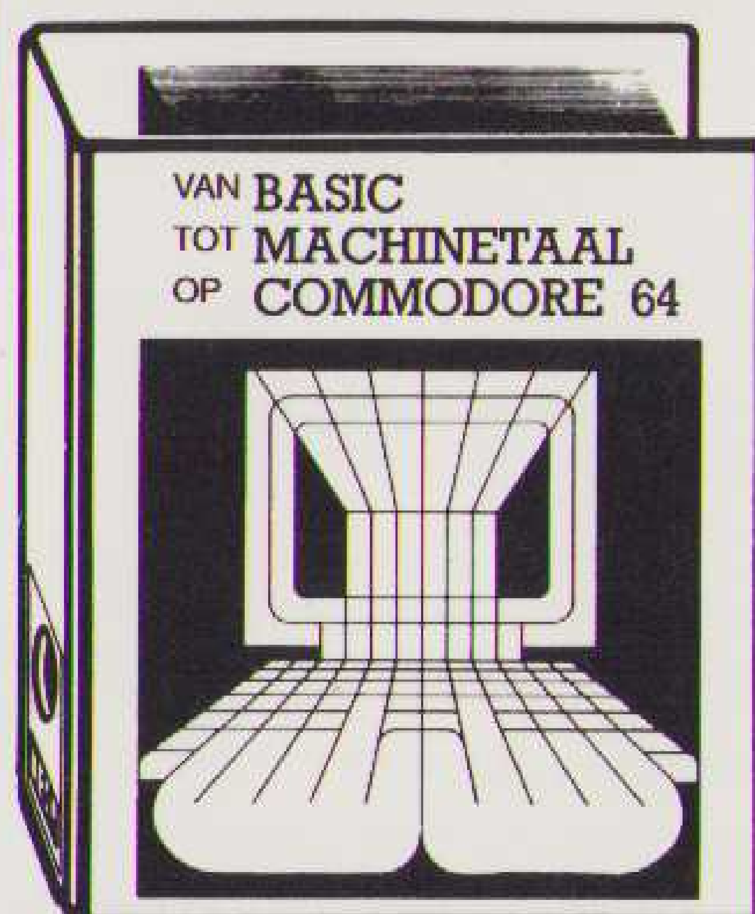


U kunt deze uitgaven bestellen door overmaking van f 55,50 voor SOFTDISK of f 42,75 voor LOADSTAR plus f 6,50 verzend- en administratiekosten voor de totale bestelling op giro 2256026 t.n.v. NANTON PRESS of door een wel ondertekende, maar niet ingevulde cheque op te sturen.

Nanton Press

Uitgeverij Nanton Press BV
Postbus 93, 3720 AB Bilthoven, Tel. 030 - 790644*, Telex 70375 nanto.

Weka & Computer KEUZE 1: Basic



Van basic tot machinetaal op Commodore 64

Ondanks de vele boeken die inmiddels over deze populaire micro zijn verschenen is er nog nooit een boekwerk zo breed en diep ingegaan op alle facetten en mogelijkheden.
Stap voor stap leert u werken met
- Basic • Hulptalen (Logo, Pascal, Pilot)
- Geluid • Grafische mogelijkheden
- Accessoires • Machinetaal

D.m.v. duidelijke programmavoorbeelden wordt u vertrouwd gemaakt met uw C.64.
U blijft nu niet meer steken bij een eenvoudig spelletje: door logische opbouw en professionele voorbeelden komt u tot een volledig gebruik van uw computer. Niet alleen de computer wordt uitgebreid belicht, ook de talrijke accessoires.

In ieder hoofdstuk zal tekst en uitleg aangevuld worden met listings van direkt toepasbare subroutines, waardoor het geheel logischer wordt door praktische voorbeelden. Het enige dat u nodig heeft is een Commodore 64/128. Dit handboek is zowel geschikt voor beginners als voor gevorderden.

Een naslagwerk dat nooit veroudert:
zie de informatie onderaan deze pagina.

Van basic tot machinetaal op C64
Naslagwerk in luxe ringband, formaat A4, basiswerk ca. 300 pag. Bestelnr. 2200, prijs f 99,– excl. porto, prijs aanvulling f 49,95

Weka & Computer KEUZE 2: Microcomputertechniek



Microcomputer techniek – uw hobby met toekomst

Dit superaktuele naslagwerk stelt u alles ter beschikking wat u anders moeizaam uit tijdschriften en vakliteratuur bij elkaar moet zoeken.

Software voor hobby en beroep
U ontvangt o.a. direkt toepasbare programma's, tekstverwerking, adressen- en voorraadbeheer, maar ook voor schaken, grafieken, sturen en regelen, afstandsbediening enz.

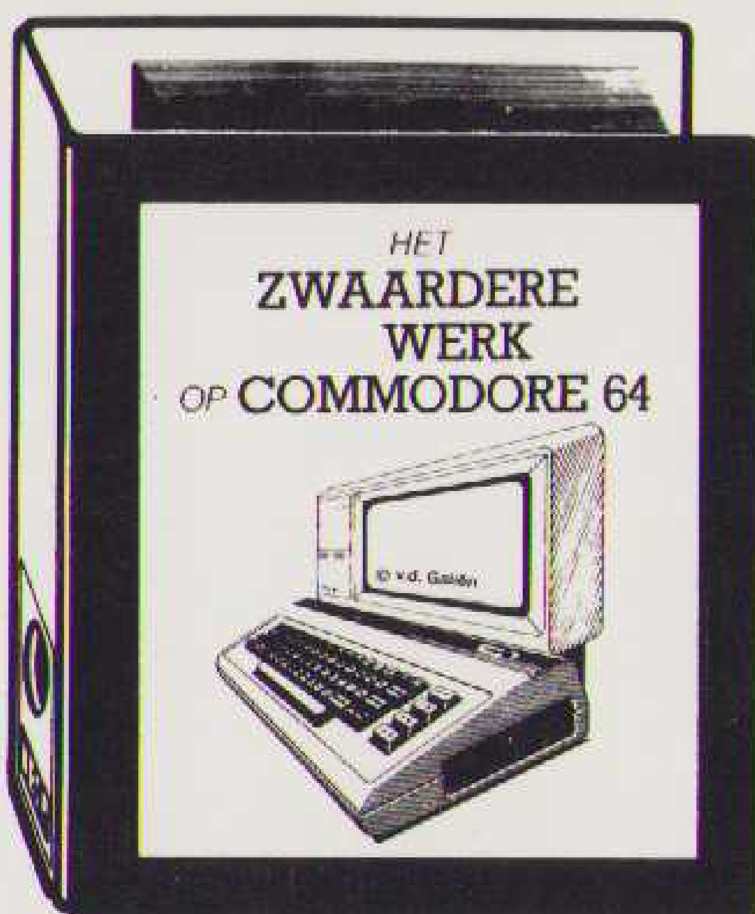
Bouwschema's
Bouwschema's gedrukt op plastic folies geven u de mogelijkheid computers met een vaste schijf, verwerkingsuitbreidingen, interfaces, in- en output-apparatuur zelf te bouwen.

Software-pakketten
Opdat u de gebruiksmogelijkheden van uw apparatuur volledig kunt benutten, ontvangt u uitvoerige informatie omtrent de software-pakketten CP/M, MS/DOS, UNIX en OASIS.

Een naslagwerk dat nooit veroudert:
zie de informatie onderaan deze pagina.

Aktuele microcomputertechniek.
Naslagwerk in luxe ringband, formaat A4, basiswerk ca. 300 pag. Bestelnr. 2300, prijs f 99,– excl. porto, prijs aanvulling f 49,95

Weka & Computer KEUZE 3: Spellen op de C64



Het zwaardere werk op C64

Dit naslagwerk is bedoeld om in duidelijk Nederlands de moeilijkste spellen voor de Commodore 64 uit te leggen. Iedere simulatie of spel zal in detail worden besproken, met kleuren-afbeeldingen om zelf te controleren.

In SUBLOGICS FLIGHT SIMULATOR zal bijvoorbeeld een volledig vlucht met start en landing stap voor stap worden besproken. Zo zullen ook onder andere NATO COMMANDER, JUMPMAN, MINER 2049ER uitgebreid aan bod komen.

Het basiswerk zal 75 topspellen beschrijven, dat vervolgens iedere drie maanden met zo'n 25 spellen wordt uitgebreid. Door middel van verlanglijstjes, die ingevuld kunnen worden, zullen we steeds de populairste spellen en simulaties opnemen.

Bestel nu reeds dit unieke naslagwerk, dan zenden wij het u direkt na verschijning toe.

Een naslagwerk dat nooit veroudert:
zie de informatie onderaan de pagina.

Het zwaardere werk op C64
Naslagwerk in luxe ringband, formaat A4, basiswerk ca. 300 pag. Bestelnr. 3400, prijs f 99,– excl. porto, prijs aanvulling f 49,95, verschijning: begin 1986

STEEDS UP TO DATE

Het is als bij de krant: vandaag nog aktueel, morgen "oud nieuws". Op nauwelijks enig ander terrein gaat de ontwikkeling zo snel als in de computer-technologie. Regelmatig worden nieuwe en betere programma's ontwikkeld. Reden voor ons om deze boeken te voorzien van een aktualiseringsservice.

Tot wederopzegging ontvangt u circa 4 maal per jaar een aanvulling van ca. 120 pagina's op uw naslagwerk, welke u eenvoudig kunt invoegen in het basiswerk. U blijft dus beschikken over een boek dat NOOIT VEROUDERT.



Weka Uitgeverij B.V.
Postbus 61196 - 1005 HD AMSTERDAM - 020-86 71 31

BESTELCOUPON

JA, Zend mij tot wederopzegging het aangekruiste naslagwerk, waarbij ik mij tevens tot wederop-zegging abonneer op uw aktualiserings-service. Na ontvangst betaal ik f 99,– exkl. porto

Naam: ______________________

Adres: ______________________

PC/Plaats: ______________________ 1630

Handtekening: ______________________

☐ Keuze 1 Van Basic tot machinetaal op C64

☐ Keuze 2 Aktuele microcomputertechniek

☐ Keuze 3 Het zwaardere werk op C64

Bon opzenden aan:
Weka Uitgeverij B.V., Antwoordnummer 15412, 1000 PZ AMSTERDAM